YENİ FEN VE TABİAT BİLGİLERİ

KENAN ÇÖĞENDEZOĞLU

5. SINIF

İLKOKUL KİTAPLARI

2310107087

YENİ

FEN ve TABİAT BİLGİSİ

5

Yeni müfredat programına göre yardımcı ders kitabı olarak hazırlanmıştır.

KENAN ÇÖĞENDEZOĞLU

1970 HD 3714

0 3693 -70

KENAN YAYINLARI
Fevzipaşa Cad. 29-1
FATİH — İSTANBUL

Mahiye Mengüç
2012
Milli Kütüphane
Ankara

372.3

DİLEK MATBAASI
İSTANBUL — 1970

İÇİNDEKİLER:

	Sayfa :
ÜNİTE 1 — ZENGİNLİK KAYNAKLARIMIZ	5
A — ÇEVREMİZİN TOPRAĞI	5
B — SULARIMIZ	11
C — HAYVANLARIMIZ	19
Ç — BİTKİLERİMİZ	33
D — YERALTI ZENGİNLİKLERİMİZ	51
E — TABİÎ GÜZELLİKLERİMİZ ve TURİZM	55
ÜNİTE 2 — VÜCUDUMUZU TANIYALIM	58
A — HAREKETİMİZİ SAĞLAYAN ORGANLAR	58
B — DUYU ORGANLARIMIZ	67
C — KANIMIZ ve YAŞAYIŞIMIZDAKİ ÖNEMİ	77
ÜNİTE 3 — SAĞLIKLI BÜYÜME ve YAŞAMA	96
A — İYİ BESLENME	96
B — TEMİZLİĞİN İNSAN SAĞLIĞINDAKİ ÖNEMİ	106
C — HASTALIKLARDAN KORUNMA	107
Ç — KAZALARDAN KORUNMA	110
D — ÇALIŞMA, DİNLENME ve UYKU SAATLERİNİN DÜZENLENMESİ	113
E — HAVA SICAKLIĞI ve SAĞLIĞIMIZ	116
F — IŞIK ve SAĞLIĞIMIZ	116
G — GÜRÜLTÜ ve SAĞLIĞIMIZ	117
H — İŞ YERLERİ ve SAĞLIĞIMIZ	117
İ — ÇEVRE SAĞLIĞI	118
J — BAŞKALARI İLE İYİ İLİŞKİLER KURMA	120
ÜNİTE 4 — MADDE ve ENERJİ	123
A — CİSİMLERİN YAPISI	123
B — DURGUN ELEKTRİK	129
C — ŞİMŞEK, GÖK GÜRÜLTÜSÜ, YILDIRIM ve YILDIRIMDAN KORUNMA ÇARELERİ	132
Ç — AKAN ELEKTRİK ve KONTROLÜ	135
D — ISI ENERJİSİ ve CİSİMLERE ETKİSİ	142
E — IŞIK HAKKINDA NE BİLİYORSUNUZ?	149
ÜNİTE 5 — KULLANDIĞIMIZ ELEKTRİK	166
A — ELEKTRİKTEN IŞIK SAĞLAMA	166
B — ELEKTRİKTEN ISI	170
C — ELEKTRİKTEN MIKNATIS	171
Ç — ELEKTRİKTEN İŞ	174
D — ELEKTRİKLİ YAYIN ORGANLARI	175
E — ELEKTRİĞİN TEHLİKESİ	176

Ünite : I - Zenginlik Kaynaklarımız

ÜNİTENİN ANA HATLARI :

A — Çevremizin Toprağı,
B — Sularımız,
C — Hayvanlarımız,
Ç — Bitkilerimiz,
D — Yeraltı Zenginliklerimiz,
E — Tabiî Güzelliklerimiz ve Turizm.

ARAŞTIRMA, İNCELEME ve ÇALIŞMALAR?

1 — Çevreniz toprağında yetişen ürün çeşitleri nelerdir? Bunları çokluk sırasına göre sıralayınız.

2 — Su sindirimde, temizlikte, taşın işlerinde, bitkilerin beslenmesinde ne gibi faydalar sağlar?.

3 — Çeşitli hayvan barınaklarının adlarını yazınız. Aralarındaki ayrılıkları belirtiniz.

4 — Çevrenizde ekonomik değeri olan bitkiler hangileridir? Çok faydalanılan bitkilerden başlayarak bir liste hazırlayınız.

5 — Bugün bitkilerden elde ettiğimiz ürünleri çoğunlukla nasıl değerlendiriyoruz? Daha ileri değerlendirme metotları var mıdır?

6— Çevrenizde yeraltından çıkarılan maddeler var mıdır? Bu maddelerden nasıl yararlanılıyor?

7 — Çevremizin görülmeye değer doğal ve tarihî turistik gezi yerleri var mıdır? Varsa buraların geliştirilmesi için çalışmalar yapılıyor mu?

A — ÇEVREMİZİN TOPRAĞI

1 — ÇEVREMİZİN TOPRAĞINDAN NASIL YARARLANIYORUZ?

Çevremiz toprağında çeşitli bitkiler yetiştiririz. Yetişen bitkilerin çeşitli ürünlerinden yararlanırız. Yararlandığımız bitkilere havucun kökünü, ıspanağın yaprağını, ağaçların gövdelerini, ıhlamurun çiçeğini örnek gösterebiliriz. Çevremizin toprağı et, süt, yumurta, bal, deri ve bir çok ürünlerinden faydalandığımız hayvanların gezip dolaştığı, yaşamını sürdürdüğü bir alandır. Çevremiz toprağında yaşantımızda kullandığımız kum, taş, kireç, kömür, demir, bakır, civa, tuz, kükürt petrol

gibi yeraltı zenginlik kaynaklarımız varsa onları da çıkarıp işleyerek faydalanırız.

Topraktan bitkisel ve doğal ürünlerin bazılarını az çaba bazılarını daha çok çaba harcıyarak elde ederiz. Bazılarını ise kendi bahçe ve tarlamızdan veya çevremiz toprağından elde edemeyiz. Her toprağın verimi, büyüklüğü veya iklim şartları bazı bitkilerin yetiştirilmesine, bazı hayvanların yaşamasına elverişli değildir.

2 — TOPRAKLARIMIZIN NE KADARINI KULLANABİLİYORUZ?

Çevremizde faydalanılan toprakların miktarını illerde Ziraat Müdürlüğü, ilçelerde Ziraat Memurluğu görevlileri bilirler. Bu görevlilerden:

a) Çevrenizdeki toprakların,
b) Ekilen toprakların,
c) Mera olan toprakların,
ç) Orman alanlarının,
d) Çorak ve verimsiz toprakların, büyüklüğünü öğrenip sütun ve daire grafikleri ile elde ettiğiniz bilgileri açıklayınız.

3 — TOPRAĞIMIZIN VERİMİNİ ARAŞTIRALIM :

Toprağımızın verimi, içindeki ürün verici maddelerin çokluğuna bağlıdır. Ektiğimiz bitkilere fazla ürün verdiren topraklar o bitkiler için verimli olurlar. Bir tarlaya arka arkaya bir kaç defa ekilen bitkiler o toprakta bulunan kendileri için lâzım olan besinleri harcarlar. Böylece topraklar arka arkaya ekilen bitkiler için verimsiz bir hâle gelir. Bir toprağın verimini anlamak için o toprağın içindeki maddeleri % de oranları ile bilmek lâzımdır. Bu da tarlanın çeşitli yerlerinden alınan toprak örneklerinin lâboratuvarlarda incelenmesiyle anlaşılır. Lâboratuvar incelemesi yapılan ve iklim şartları bilinen bir tarlanın hangi ürünleri en iyi şekilde yetiştireceği uzmanlarca bilinir. Uzmanların önderliği ile yapılan tarımdan çok ürün alınır.

4 — TOPRAĞIMIZI DAHA VERİMLİ HALE NASIL GETİREBİLİRİZ?

Tarıma elverişli bulunan çevremiz topraklarına asırlar boyunca çeşitli bitkiler ekilmiş, ürünler alınmıştır. Son yıllara kadar bilimden yoksun olarak yapılan bu çalışmalar tarımla uğraşan çoğunluğumuza ancak geçimini sağlayacak nitelikte faydalı olmuştur. Bugün verimsiz bir hale gelmiş olan topraklarımızı **gübreleme**, **dinlendirme**, **sıra ile ekim**,

Şekil : 1 — İyi mahsul iyi toprakta yetişir.

modern tarım âletleri kullanma ve **sulama** gibi eylemlerle daha verimli bir hale sokabiliriz.

a) Gübreleme :

Verimsiz hale gelen toprağa verdiğimiz besin maddelerine **gübre** denir. Gübreler doğal ve yapay olmak üzere iki çeşittir. Doğal gübrelerin en önemlisi **çiftlik gübresi**dir. Bu gübre çiftlik hayvanlarının katı ve sıvı pisliklerinin saman ve otlarla karışması ile oluşur. Toprak ve bitki için çok iyi bir gübredir. Bu gübre tarımda **temel gübre** sayılır.

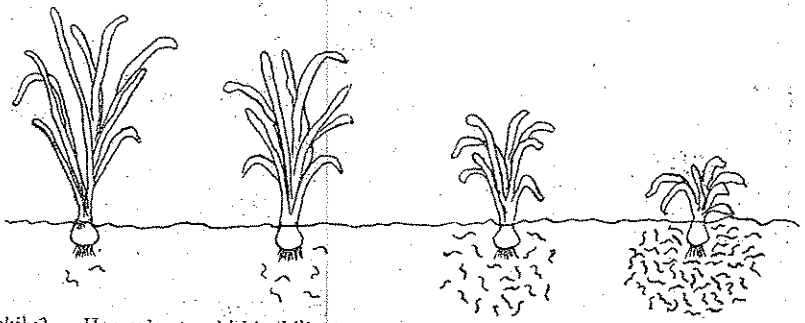
Yapay gübreler çok çeşitlidir. Azotlu, Fosforlu ve Potaslı gübreler en önemlileridir. Bunlar tamamlayıcı gübrelerdir. Bitkilerin çeşitlerine ve durumlarına göre toprağa verilirler. Bu gübreleri tarımla uğraşanlara yardımcı olan Ziraat teknisyenlerine danışarak kullanmak faydalıdır.

b) Dinlendirme (Nadas) :

Bir bitkinin hasadından sonra tarlayı dinlendirmeye **nadas** denir. Ürün alındıktan sonra tarla sürülerek havalandırılır. Yabancı otlar toprağın altına atılır. Bir yıl dinlendirilir. Dinlendirilen tarla toprağının besinleri artar. Ekime elverişli bir hale gelir.

c) Sıra ile ekim :

Bir tarlaya sıra ile her yıl başka bir bitki ekmeğe **ekim nöbeti** denir.



Şekil :2 — Her yıl aynı bitki ekilirse toprakta zararlılar çoğalır. Bitki verimi azalır.

Sıra ile ekimde bitkilerin kök yapıları önemlidir. Uzun köklü bir bitkiden sonra kısa köklü bir bitkinin ekilmesi düşünülür. Sıra ile ekimde bitkilerin topraktan aldıkları besinler de önemlidir. Bir bitkiden sonra o bitkinin aldığı besinleri çoğaltan bir bitkinin ekilmesi lâzımdır. Sıra ile ekimde önceki bitkinin hastalık ve zararlılarının yaşayamıyacağı bir bitki seçilerek ekilir.

Sıra ile ekim bilgili olarak uygulanırsa ürün verimi fazla olur.

ç) Modern tarım âletlerinin kullanılması :

Tarımda modern tarım âletlerinin kullanılması verimi artırır. Modern tarım âletleri çok çeşitlidir. Bunları: a) **Tarlayı ekime hazırlayan,** b) **Ekim yapan,** c) **Tarlayı çapalayan,** ç) **Tarlada olgunlaşan ürünü devşiren,** d) **Devşirilmiş ürünü harman yapan,** e) **Tohumları temizleyen ve ilâçlayan,** f) **Traktörler** olmak üzere bölümlere ayırabiliriz. Çeşitli bitkilerin yetiştirilmesi, bakımı, devşirilmesi, temizlenmesi v.b. için yapılmış bu âletlerle verim artırıldığı gibi zaman ve emekten de kazanılır.

d) Sulama :

Tarlayı sulama verimi artırır. Bütün bitkiler besinlerini su ile beraber kökleri aracılığı ile alırlar. Suda erimiş olan besinlerin bitkiler tarafından alınabilmesi toprakta suyun varlığı ile mümkündür.

Su toprağı tarıma elverişli hâle getiren canlıların da yaşamasına yardım eder. Bu canlılar bakteri ve solucan gibi çok çeşitlidir. Bunlar toprağı gübrelendirip, havalandırırlar.

Su toprağın oluşumuna da yardımcı olur. Büyük parçaların küçük parçalar haline gelmesini sağlar.

Yurdumuzda çok bulunan akarsulardan modern sulama âletlerinden de faydalanarak yararlanmak tarımda verimi artırır. Son zamanlarda akarsulardan yurt ölçüsünde faydalanılmaya başlanmıştır.

5 — TOPRAK KAYBI

a) Erozyon :

Toprağın çeşitli etkilerle aşınıp taşınmasına **erozyon** denir. Aşınma ve taşınma toprağın **üst toprak** adı verilen 30 - 40 cm. kalınlığında olan bölümünde rüzgâr ve sularla meydana gelir. Toprak gerektiği şekilde korunmaz ve üzerinde uygun bir tarım yapılmazsa 15 - 20 senede rüzgâr ve sularla denizlere akıp gider. Sizler bulanık akan akarsuların içinde birçok toprak danesinin bulunduğunu ve bunların denizlere doğru aktığını görmüşsünüzdür.

b) Seller :

Selleri çoğunlukla ilkbaharda karların erimesi ve yağan şiddetli yağmurlar oluşturur. Bazen çıplak arâzilere yağan az yağışlar da seller meydana getirir. Seller daha çok eğimi fazla ve bitki örtüsü az veya bulunmayan arâzilerde oluşur. Erozyon en çok sellerle meydana gelir. Her yıl sellerle bir ilimiz arâzisinde bulunan toprak kadar toprağımız denizlere taşınmaktadır. Hızlı akan sel suları mal ve can kaybına da sebep olurlar. Her yıl yurdumuzda olan sellerden büyük zararlar görmekteyiz.

c) Toprağın erozyon ve sellerden korunması :

Ağaçlandırma : Toprak üzerinde bulunan bitki örtüsü, erozyon ve selleri önler. Ormanlık ve çayırlık yerlerde toprak kaybı olmaz. Buralara yağan yağmurlar önce ağaç ve otlara çarpar ve etkileri kaybolur. Sonra da toprak tarafından yavaş yavaş emilir. Fazlası çok ağır olarak akıp akarsulara karışır.

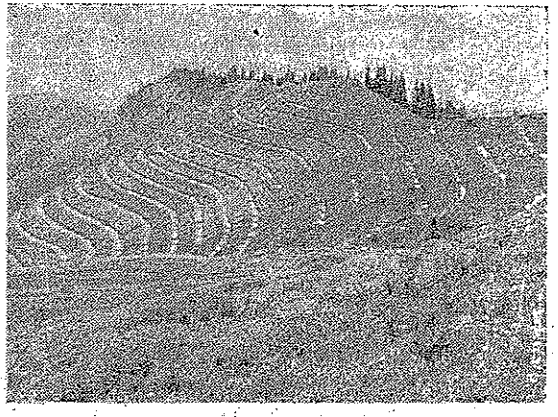
Dinlendirme yapılan tarlalarda toprak bir sene boş bırakılır. Tarlayı boş bırakmak doğru değildir. Tarlaya fiğ veya yonca gibi yeşil gübre bitkisi ekilerek sel ve erozyona karşı bitki örtüsü ile korunmalıdır.

Bazı tarla sahipleri ürünlerini kaldırdıktan sonra tarlada kalan bitki artıklarını yakarlar. Bitki artıklarını yakmak tarlayı erozyona ter-

Toprak kaymasını önleyen, toprağı halı gibi kaplayan yosun tabakası, aşırı yağmurları üzerinden aşırmış yamaçlar böylelikle korur. Teraslama sistemi Karadeniz gibi dik yamaçlarda sakıncalıdır. (Meliye Mergül-2012)

ketmek demektir. Yakmak ayni zamanda toprak içinde bulunan faydalı canlıları da yokeder.

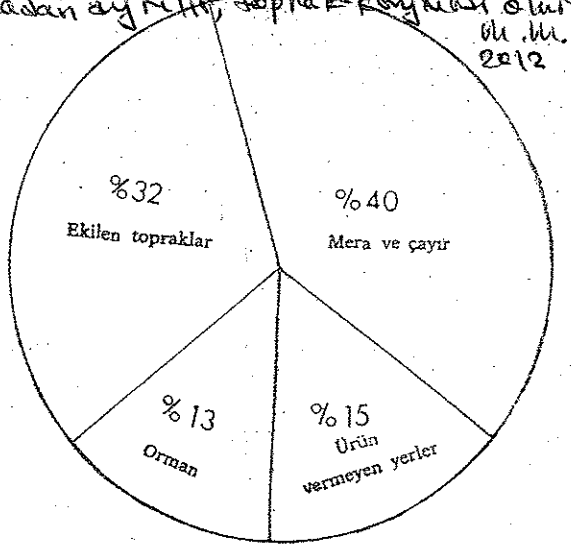
Teraslama : Eğimli arazilerde aşınma ve taşınmayı önlemek için yapılır. Yatay, birbirine paralel, 20-30 metre aralıklı tümseklerdir. Daha az aralıklı da olabilir. Bu tümseklere ağaç ve bitki ekilirse erozyon daha çok önlenmiş olur. Eğimli topraklarda, teraslarda olduğu gibi ekim yapılmalıdır. Eğimli tarlalarda tarım yapan bazı kimseler kolaylarına geldiği için suların akış yönünde tarlalarını sürerek tarım yapmaktadırlar. Bu şekilde tarla sürmek tamamen yanlıştır. Erozyonu kolaylaştırır.



Şekil: 3 — Eğimli arazi teraslanırsa toprak kaybı az olur.

Not: Rize gibi aşırı yağış alan doğalık bölgede, teraslar kava gibi su tutar, zamanla toprak kayadan ayrılıp, toprak kayması olur! M.M. 2012

Bentler ve kanalizasyon : Yağan yağışların fazla suları özel olarak yapılmış bentlerde toplanır. Toplanan sular zaman zaman kanallara verilerek tarlalara gönderilirse toprak aşınması önlenmiş olur. Bentler ve kanalizasyon sel felaketlerini önlediği gibi sulu tarım yapılmasına da yarar.



Şekil :4 — Yurdumuz topraklarının 1968 yılındaki durumunu gösteren bir daire grafiği

6 — MEMLEKETİMİZ İÇİN TOPRAĞIN ÖNEMİ :

Memleketimizin en

büyük zenginlik kaynağı topraktır. Topraktan bitki ve hayvan yetiştirmede, minerallerinden çeşitli araç ve gereçler yapmada faydalanıyoruz. Topraklarımızın çoğunluğunu hayvanlarımızın beslenmesinde kullanılan **mera ve çayırlar** teşkil eder. Daha sonra **ekili topraklar** gelir. **Çorak ve ürün vermeyen alanlar** oldukça çoktur. **Ormanlarımız** ise en az yeri kaplar.

B — SULARIMIZ

1 — YERALTI SULARIMIZ VE BUNLARDAN YARARLANMA :

Toprakta bulunan sulara yeraltı suları denir. Yeraltı suları akarsu ve yağışların toprağın geçirgen tabakasından geçip, geçirgen olmayan tabakalarda birikmeleri ile oluşurlar. Kuyu, kaynak, maden ve kaplıca suları bunlardandır.

a) **Kuyu suları :**

Toprakta su bulununcaya kadar açılan çukurlara kuyu denir. Kuyunun derinliği yeraltında bulunan su tabakasından biraz daha fazla olur. Bu bazı yerlerde 2-3 metre olduğu halde bazı yerlerde 8-10 metre derin olabilir. Kuyu suları çoğunlukla acı sulardır. İçilmezler. Temizlik ve bahçe sulamada kullanılırlar.

Kuyuların ağızlarını sağlam ve açılmayan bir kapakla kapatmak suyun daima temiz kalmasını sağlamak için gereklidir. Açık olan kuyuların suları kirlendiği gibi küçük çocukların kenarında oynarken içine düşmeleri de mümkündür.

b) **Kaynak suları :**

Topraktan çıkan yeraltı sularına **kaynak suyu** denir. Dağ eteklerinde, dere ve ırmak kenarlarında çok bulunur. Bunlara halk arasında **göze** adı verilir. Çoğunlukla soğuk ve temiz sulardır. İçme suyu olarak çok kullanılırlar. Her memleketin bir veya birçok kaynak suları vardır. Bulunduğunuz yerde içme için hangi kaynak suyundan faydalanıyorsunuz? İstanbul'da **Taşdelen, Hamidiye, Hünkâr, Karakulak, Çamlıca** kaynaksuları, İzmit'de **Çene** kaynak suyu S,vas'da **Kepenek** kaynaksuyu tanınmış iyi memleket içme sularımızdır.

c) **Maden suları :**

Bazı kaynak sularının içinde madensel maddeler ve gazlar erimiş olarak bulunurlar. Böyle sulara içindeki erimiş maddelerin cinslerine göre

maden suyu veya **maden sodası** denir. Sağlığa faydalı sulardır. Afyonkarahisar **Kısarna,** Kızılcahamam **Kuzuluk** maden suyu ve sodaları bunlardandır. Birer içimlik olmak üzere şişelere doldurularak satılırlar.

ç) **Kaplıca suları :**

Kaynak suları yerkabuğunun derinlerinden geliyorsa sıcaktır. Böyle sular içinde kükürt gibi bazı maddeler erimiş halde bulunurlar. Deri ve romatizma gibi bazı hastalıklara iyi gelen böyle sıcak sulara **Kaplıca** veya **ılıca** denir. Bursa, Gönen, Yalova, Kızılcahamam, Ayaş kaplıcaları ünü her tarafa yayılmış şifalı sıcak sulardır.

Kaplıca sularından esenlik kazanmak için banyo yapacağınız kaplıcanın özel doktorunun salık vereceği kürleri yeterince yapmak lâzımdır.

2 — ÇEVREMİZİN AKARSULARI, GÖL VE DENİZLERDEN YARARLANMA :

a) **Suyun hareket enerjisinden yararlanma :**

Yüksekten akan suda iş yapma yatkınlığı vardır. Değirmen çarkları ile su türbinlerini döndürür. Değirmen çarkları değirmen taşlarını döndürerek buğday, arpa, yulaf, çavdar ve mısır gibi tahıllarımızı öğütür. Yüksekten akan su türbinlerine bağlı elektrik jeneratörlerinin rotor'larını döndürerek elektrik elde edilir. Elektrik de çeşitli elektrik araçlarının çalıştırılmasında kullanılır. Örneğin elektrikle aydınlanma, ısıtma, ısınma, elektrik motorlarının çalıştırılması suyun elektrik enerjisine dönüşümü ile ucuz olarak sağlanır. Doğanın insanlara bol olarak verdiği su enerjisine **beyaz kömür** denir. Çevrenizde akarsu ve akarsu üzerine kurulmuş baraj ve elektrik santralı var mıdır?

Barajlarda biriken sular yakıt masrafları olmadan elektrik santrallarını çalıştırır. Böylece elektrik enerjisi çok ucuza elde edilmiş olur. Ucuza elde edilmiş olan elektrik enerjisinden yalnız bu santralların bulundukları yer değil, uzak köy ve şehirler de yararlanırlar. Yakın zamanda işletmeye açılan Sarıyar, Hirfanlı, Kemer, Demirköprü ve Kovada barajlarının elektrik santralları 1 milyar Kilovat Saat'den fazla elektrik enerjisi üretmektedirler. Doğu Anadolu'da yapılmakta olan Keban barajı ve elektrik santralı bittiğinde tüm Doğu Anadoluya elektrik enerjisi verecektir.

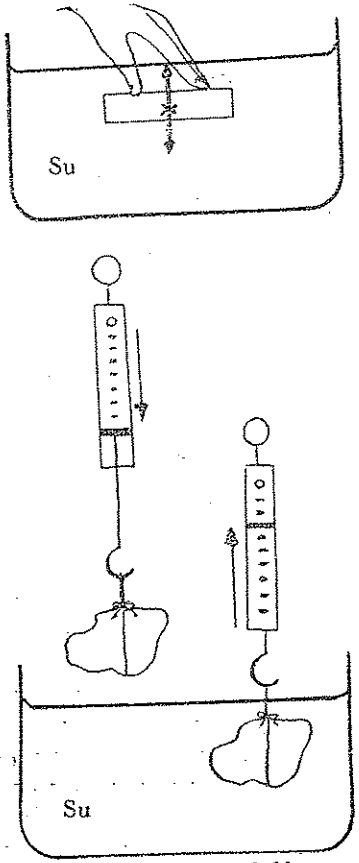
Yurdumuz nehirlerindeki suyun hareket enerjisinden ulaşımda yalnız Dicle ve Fırat nehirleri üzerinde biraz faydalanılır. Akarsularımız düzenli bir akış yapmazlar.

b) **Suyun kaldırma kuvvetinden faydalanma :**

Deney: Büyükçe bir taş alarak bakraç içinde bulunan suya batırınız. Taş hava içinde mi, yoksa su içinde mi daha ağırdır? Deneyerek öğreniniz.

Deney: Bir tahta parçası alarak bakraçtaki suya bırakınız. Tahta yüzüyor mu? Tahtayı elinizle aşağıya doğru iterek gözleyiniz. Tahtanın su üstüne çıkma nedenini araştırınız.

Deney: Bir taş veya demir parçasını bir iple bağlayarak dinomometre ile önce havada tartınız. Tartı işaretine dikkat ediniz. Sonra taş veya demir parçasını suya batırarak tartı işaretini gözleyiniz.



Şekil : 5 — Suyun kaldırma kuvveti vardır.

Ağaç kütükleri ve tahtaların suda yüzdüklerini gören ilk insanlar bundan faydalanma yollarını arayarak buldular. Sal, sandal, kayık ve gemiler su üzerinde taşın işlerinin ilk araçlarıdır. Fakat insanlar gemilerin neden yüzdüğünü M.Ö.: III. asra kadar bilmiyorlardı. Gemilerin yüzme nedenini bu zamanda yaşamış ünlü bilgin Arşimed bulmuştur. Bir gün Siraküze kıralı tacının som altından olup olmadığını araştırması işini Arşimed'e verdi. Arşimed günlerce zihnini kurcalayan tacın som altından olup, olmadığını bir türlü bulamıyordu. Bir gün hamamda yıkanırken birdenbire "Buldum... buldum..." diyerek fırlayıp koşmağa başladı. Arşimed'i evine doğru çırılçıplak koşarak gittiğini görenler delirdi herhalde diyorlardı. Arşimed delirmemişti. Hamamda yıkanırken tacın som altından olup olmadığını nasıl bulacağını anlamıştı. Evde deneylerini yapıp tacın som altından yapılmadığını gördü ve kırala açıkladı. Kral tacı yapan kuyumcuyu cezalandırırken Arşimed'i mükâfatlandırdı.

Arşimed daha sonra adı ile anılan **"Sıvı içine batırılan cisimler, taşırdıkları sıvı ağırlıkları kadar ağırlıklarından kaybederler veya o kadar bir kuvvetle yukarıya doğru itilirler"** kanununu buldu. Böylece gemile-

rin yüzme nedeni açıklandı. Bir sıvı içine batırılan cisim iki kuvvetin etkisi altındadır. Bu iki kuvvetten birincisi ağırlık, ikincisi sıvının kaldırma kuvvetidir. Ağırlık kuvveti cismi düşey olarak aşağıya çekmekte, kaldırma kuvveti dikey olarak yukarıya kaldırmaktadır. Ağırlık kaldırma kuvvetinden büyük olursa cisim batar. Örneğin taş, demir gibi bazı maddeler su içinde batarlar. Ağırlık kaldırma kuvvetine eşit olursa cisim sıvı içinde dengede durur. Yani sıvının neresine bırakılırsa orada kalır. Ağırlık kaldırma kuvvetinden küçük olursa cisim sıvı üzerinde bir parçası dışarıya çıkmış olarak yüzer.

Deney: Bir cam kap içine çeşme suyu koyarak içine bir taze yumurta atınız. Yumurtanın sudaki durumunu gözleyiniz. Ayni suya biraz tuz karıştırarak eritiniz. Tuz yeteri kadar eridiğinde yumurtayı su içinde istediğiniz yüksekliğe koyunuz. Ne görüyorsunuz? Ayni su içinde daha fazla tuz eritiniz. Yumurta nerede duruyor? Elinizle batırmaya çalışınız. Ne oluyor?

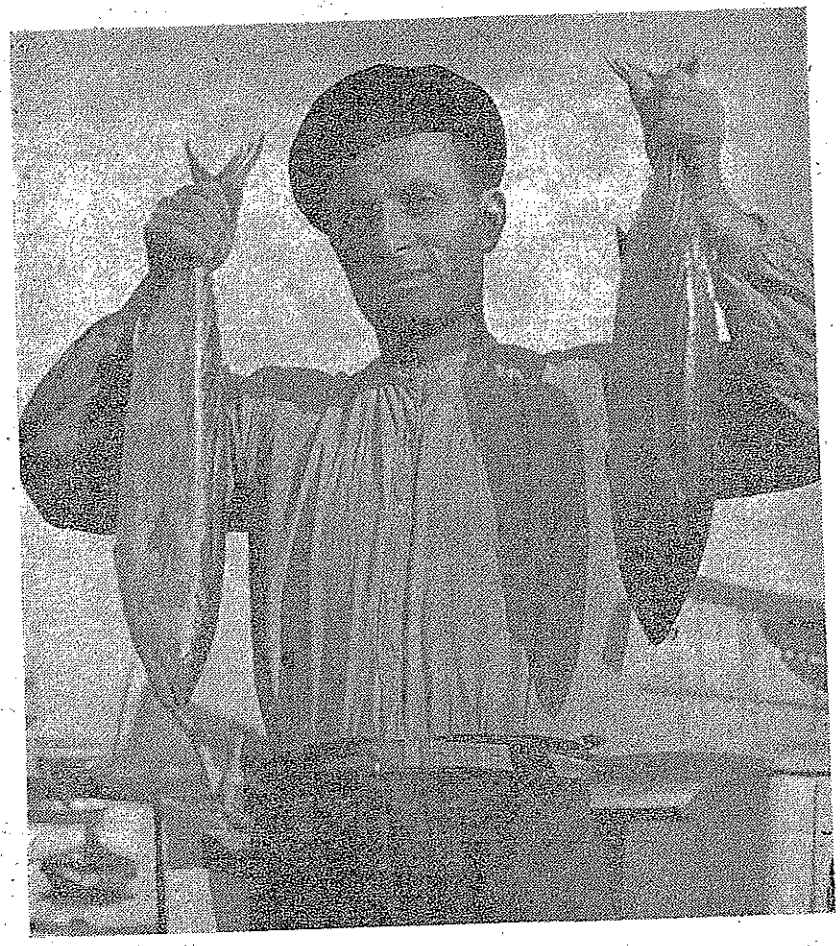
Yumurta deneyi bizlere gemilerin nasıl yüzdüğünü açıklar. Gemiler taşırdıkları su ağırlığı kadar bir kuvvetle yukarıya doğru itilirler. Bu kuvvet geminin tüm ağırlığına eşittir.

Denizaltı gemilerinin denizin altına nasıl inip çıktığını düşününüz.

c) **Su ürünlerinden yararlanma :**

Su ürünleri çeşitlidir. Bunlar hayvanlar, bitkiler ve mineraller olmak üzere üç grupta toplanabilirler. Hayvanlara örnek balıkları gösterebiliriz. Akarsu, göl ve denizlerimizde çok çeşitli balık vardır. Balıkların etleri şeker hariç diğer besinleri kapsar. Çok besleyicidir. Çevremizde su varsa zaman zaman o sudan avlanan balıklardan yararlanırız. Balıklar sıcak havada çabuk bozulurlar. Yurdumuzun denizlerinden elde edilen balıkların tüketim merkezlerine ulaştırılması Et Balık Kurumu'nun soğuk hava depolu vagonları ile yapılır. Böylece Ankara, Konya, Sıvas, Erzurum, Malatya gibi illerimizdeki vatandaşlarımız da denizlerimizden elde edilen balıklarımızdan yararlanırlar. Denizlerimizden avlanan balıklarımız dondurularak, konserve yapılarak, tuzlanarak ve kurutularak sonra yenmek üzere saklanır. Balıklar kurutulup öğütülürse balık unu yapılmış olur. Bugün tavukların beslenmesinde kullanılan yapay yemlerin içinde balık unu vardır. Böylece taze balık bulunmadığı zaman muhafaza edilmiş balıklardan yararlanırız. Denizlerimizde beslenmemize yarayan daha başka hayvanlar da vardır. İstakoz, midye bunların bazılarıdır. Denizlerimizden çıkarılan süngerde deniz hayvanlarından olup, bir su ürünüdür. Küçük deliklileri banyo ve bulaşık yıkama işlerinde, büyük deliklileri ise kasap dükkânlarında çok kullanılır.

Yosun ve sazlar su ürünleridir. Bunların bazılarından yararlanırız. Örneğin tatlı su bataklıklarında yetişen sazlardan köy evlerimizin döşenmesinde, dekorasyonda ve kadın çantaları yapımında çok faydalanılır. Bunlara hasır denir.



Şekil : 6 — Su ürünleri olan balıklardan çok fapdalanırız.

Göl ve denizlerimizden elde edilen tuz da bir su ürünüdür. Tuz, tuz gölü ve denizlerimizde bol olarak vardır. Tuz gölü ve İzmir Çamaltı tuzlasından yurdumuz ihtiyacına yetecek miktarda tuz elde edilmektedir. Bir insanın günlük tuz ihtiyacı 25-30 g kadardır. Bu miktarın yarısını besinlerle, yarısını da yemeklerimize kattığımız tuzdan alırız. Tuz kemik, diş ve kan yapısına girerek vücudumuzun sağlam olmasına yardım eder.

Doğanın bize verdiği su ürünlerinden bugün yeteri kadar faydalanamıyoruz. Teknik bilgi ve olanaklarımız iyi değildir. Su ürünlerini sudan bol ve ucuza elde etmek, tüketim merkezlerine ulaştırmak, fazla elde edilenleri muhafaza etme, konserve haline getirme, kurutma, tuzlama olanaklarımız yeni yeni gelişmeye başlamıştır. Çalışmalar olumlu yoldadır.

ç) Tarımda sulama :

Bitkilerin yetişmesi, büyümesi ve ürün vermesi için suya ihtiyaçları vardır. Su bitkilerde hayatı devam ettirir. Su olmazsa bitkiler solarak ölürler. Bitkiler besinlerini üzerlerinde yetiştikleri topraktan su ile beraber alırlar. Su topraktaki besinleri eritir. Bitki de suda erimiş olan bu besinleri kökleriyle emerek alır. Büyür, gelişir ve ürün verir.

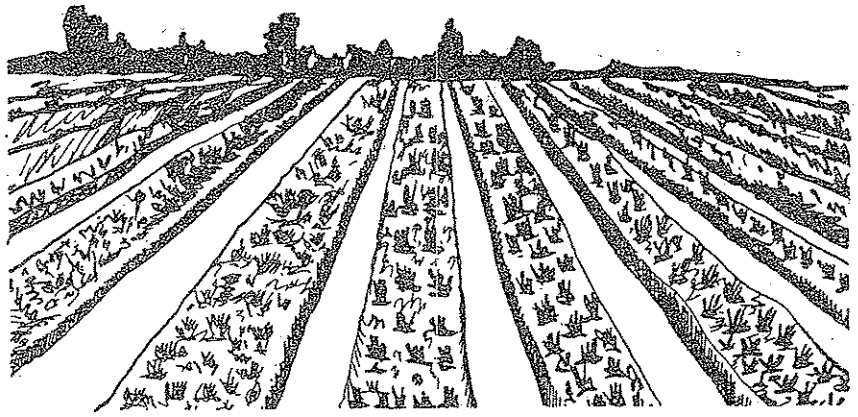
Su da bitki için bir besindir. İnsan ve hayvanlar nasıl susuz yaşıyamazlarsa bitkiler de susuz yaşıyamazlar. Bitkiler suyu **yağış** ve **sulama** olmak üzere iki yolla alırlar.

Yağış : Havada bulunan su buharı yağmur ve kar olarak toprağa düşüp bitkilerimizi doğal olarak sular. Yağışların bol ve ektiğimiz bitkiye uygun olarak yağdığı yerlerde bitkilerimiz iyi yetişir. İyi yetişen bitkiler de bol ürün verirler. Yağışlar her zaman ve her yere düzgün ve yeter miktarda yağmazlar. Az su alan veya susuz kalan bitkileri sulamak lâzımdır.

Sulama : Az yağış alan tarlalardaki bitkiler aynı tarla veya çevreden sağlanan sulama suları ile sulanırlar. Sulama rastgele yapılmaz. Sulamada tarlanın durumu, bitki çeşidi düşünülmeli, uygun bir sulama yapılmalıdır. Fazla su zararlıdır. Tarlanın çukur yerlerinde göllenir. Bu sular toprağın derinliklerine sızarlar. Bitkilerin bazıları havasızlıktan, bazıları da kökleri çürüdüğünden sararıp ölürler. Tarımla uğraşanlar bu olaya **su kesti** derler. Eğimli tarlalara bol su verilirse tarıma yarayışlı üst toprak su ile beraber akıp gider. Altta verimsiz, çakıllı **alt toprak** veya **ana kaya** kalır. Sulamanın çeşitli usülleri vardır. Örneğin **salma usulü sulama, çizi usulü sulama, göllendirme usulü sulama** gibi.

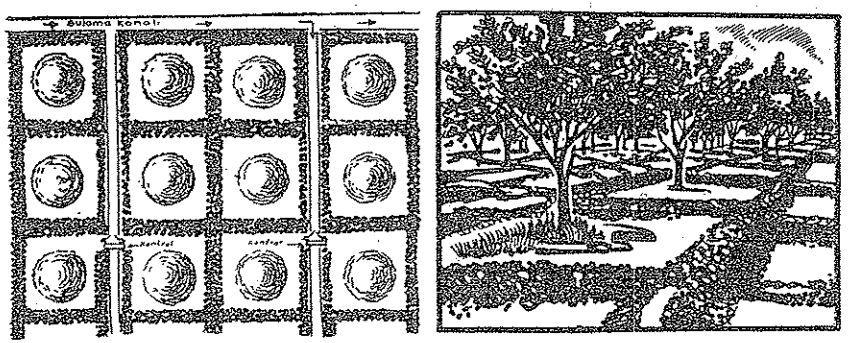
Salma usulü sulama : Suyun tarlaya ince bir tabaka halinde salı verilmesiyle yapılan sulamadır. Çoğunlukla düz olan tarlalarda uygulanır.

Çizi usulü sulama : Tarlada derin olmayan su yolları açılarak yapılan sulamadır. Buna karık usulü sulama da denir. Suyun tarlada ağır akacak şekilde düzenlenmesi lâzımdır.



Şekil : 7 — Çizi usulü sulama

Göllendirme usulü sulama : Suyun bol, toprakların kumlu ve tarlanın düz olduğu yerlerde uygulanan sulama usulüdür. Bitkiler tava adı verilen çukurlara ekilmiştir. Kanallarla tavalara su gönderilip göllendirilir. Sebze ve fidan yetiştirmekte bu çeşit sulama çok kullanılır.



Şekil : 8 — Göllendirme usulü sulama

Tarımla uğraşan her birey toprağını ve ektiği bitkiyi çok iyi bilerek en uygun usulle sulama yapmalıdır. Sulama zamanında ve bilerek yapılırsa şu faydaları sağlar.

— Az su ile çok yer sulanır,
— Toprak sularla taşınıp gitmez,
— Toprakta çoraklaşma olmaz,
— Az zamanda çok iş yapılır.
— Bitkinin dane ve meyveleri iri olur,
— Daha çok ürün alınır,

Yurdumuzda tarıma elverişli sulanabilir topraklarımızın ancak 1/3 ni sulayabiliyoruz. Yapılan barajlarla yakın bir gelecekte sulanabilir tüm topraklarımızı sulayabilecek duruma erişeceğiz. Bugün az da olsa barajlarda toplanan sular sulama vanaları ile kanallara verilip tarlaları sulama işlemi geniş ölçüde başlamıştır. Bir zamanlar memleketimizi dolaşan yabancıların "Bu su akar, siz de bakar." sözü artık söylenmemektedir. Çünkü Devlet Su İşleri örgütünün çalışmaları ümit vericidir.

d) Suyun zararlarından korunma :

Yurdumuz akarsuları çoğunlukla düzensiz akarlar. İlkbaharda dağlarda karların erimesi ve yağan yağmurlarla sular birdenbire sel karakterli bir hal alarak köy, kasaba ve şehirlerimizi basar. Birçok mal ve can kaybına sebep olur. Zaman zaman taşarak Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin Adana'yı, Sakarya nehrinin de Eskişehir'i sular altında bıraktığını bu şehirlerde yaşıyanlar görmüş diğer şehirlerde yaşıyanlar ise duymuştur.

Sular toprağı aşındırır ve taşır. Suların toprak renginde bulanık olarak akması bize vatan topraklarımızın denizlere doğru aktığını gösterir. Her yıl bir ilimiz üzerinde bulunan toprak hacminde topraklarımız denizlere taşınmaktadır.

Toprakların denizlere taşınmasını önlemelidir. Bunun için toprağı işlerken su akışını önleyecek şekilde sürme, setler yaparak sulama, biraz eğimli tarlaları düzletme, toprakta daima bir bitki örtüsü bulundurma ve ağaçlandırma yapmalıdır. Birey olarak yapılan bu işler toplumca da yapılırsa kısa zamanda bol topraklı yemyeşil bir yurt meydana gelir.

Son zamanlarda yapımına hız verilen barajlarla suyun zararlarından korunma başlamıştır. Barajlar fazla suyu biriktirmekte, vana ve regülatörleri ile akış yönünü değiştirmekte, düzenli akış meydana getirmekte faydalar sağlar.

e) Kuraklığa karşı tedbirler :

Yağışların az olduğu yaz aylarında su sıkıntısı baş gösterir. Böyle zamanlarda toprak kuruyarak çatlar. Bitkiler topraktan besinlerini alamazlar. Önce sararır sonra da kuruyarak ölürler. Kurak yaz aylarını geçirmek bitkiler için olduğu kadar hayvanlar ve insanlar için de sıkıntılı olur. Kuraklıktan korunma çareleri vardır. İnsanlar çalışarak yurtlarını kuraklıktan koruyabilirler. Bunun için:

— Yurdumuzu ağaçlandırmalıyız,

— Barajlar yaparak akan nehirlerin sularını toplayıp su kanalları ile kurak mevsimlerde yurdumuza dağıtmalıyız.

— Suları boş yere kullanmamalıyız.

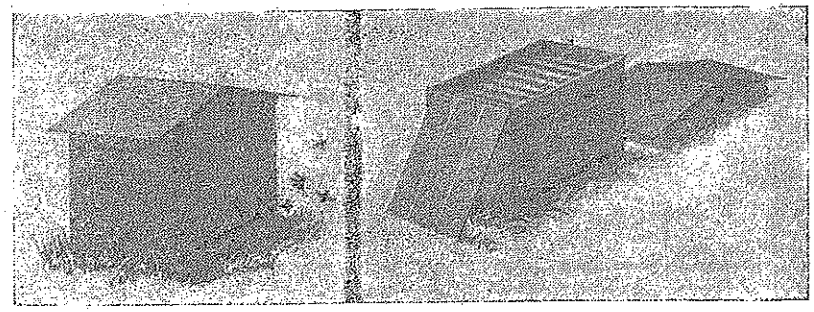
C — HAYVANLARIMIZ

1 — ÇEVREMİZDE EKONOMİK DEĞERİ OLAN HAYVANLAR:

a) Bal arısı :

İlk çağlarda arılar kaya ve ağaç kovuklarında yaşarlardı. İnsanlar arıları evcilleştirmeyi düşündüler. Arılara ağaçları oyarak kovanlar yaptılar. Daha sonraları bu kovanlar söğüt dallarından örülmüş sepetlerden de meydana getirildi. Bugün yurdumuzun birçok köy ve kasabasında ilk insanların kullandığı bu ilkel kovanlardan kullanan vatandaşlarımıza rastlanmaktadır. Bugün arılar için yeni tip fennî kovanlar yapılmıştır.

Memleketimizde arıcılık yaparak para kazanan kimseler eski tip kovanlardan kullanmazlar. Çünkü eski tip kovanlardan az bal alınır. Arılar hastalık ve zararlılarından korunamazlar. Bakımları çok zordur.



Şekil 9 — Yeni tip arı kovanı ve parçaları

Yeni tip fennî kovanlar üstten kapaklı ve içi her zaman görünebilir şekilde yapılmıştır. Bu kovanlardan çok bal alınır. Hastalık ve zararlıları görüldüğü zaman önlenir. Bu kovanlarda beslenen arıların bakımları çok kolaydır.

Baharla beraber arı kovanlarını rüzgâr almayan kuytu, ağaçlık, hafif akarsuyu olan sessiz ve bol çiçekli bir tarlaya koymalıdır. Böyle bir yerde arılar çiçektozları ve balözleri ile kısa zamanda beslenip çoğalırlar. Bir zaman sonra çoğalan arıları kovan almaz olur. Bu zamanda bey arı, işçi arıların hazırladıkları büyük petek gözlere yeni bey arılar meydana getirecek yumurtalar bırakır. Yumurtalardan çıkan yavruları işçi arılar çok iyi beslerler. Genç bey arı yetişince, yaşlı bey arı bir kısım arı topluluğu ile kovandan ayrılır. Çevredeki bir ağaç dalında üzüm salkımı şeklinde toplanırlar. Bu olaya **oğul verme** denir. Bir kovan oğul

vermeye başladı mı 2,3,4 hatta 5 oğul verebilir. Oğullar yeni kovanlara konularak arı kovanları çoğaltılır.

Arıların baş düşmanı **Mum kelebeği** adı verilen güve'dir. Kovana giren dişi kelebek yumurtalarını peteklere bırakarak bunlardan çıkan kurtlar balmumunu yiyerek petekleri bozarlar ve kovanın körelmesine sebep olurlar. Güveden başka eşek arıları, karıncalar, bazı kuşlar arıların düşmanlarıdırlar.

b) **İpekböceği :**

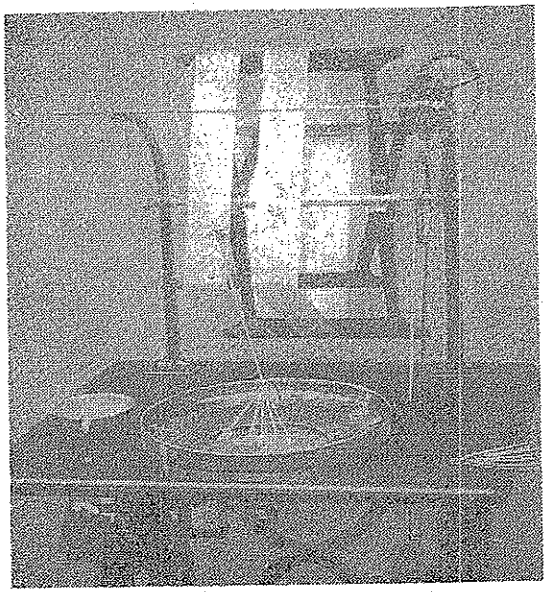
İpekböceklerinin barınak, bakım ve temizlikleri : İpekböcekleri ipekhanelerdeki kerevetlerde büyütülür. Dut ağacı yaprakları meydana gelmeğe başladığı yaz aylarında yumurtalardan fışkıran ipekböcekleri önceleri kıyılmış dut yaprakları sonraları dut yaprakları ile gece, gündüz beslenerek 35-40 gün içinde 4 uyku geçirir ve 5 yaş yaşarlar. Beslenmeleri ve büyüyüp gelişmeleri için bakıma daima muhtaçtırlar. Kerevet üzerinde bulunan örtü dut yaprağı artıkları ve böcek pislikleriyle daima kirlenir. Bu örtü zaman zaman böceklere zarar vermeden değiştirilerek temizlenmelidir. Kerevetlerin bulunduğu oda da çok temiz olmalıdır. Odanın temizliği badana yapılarak sağlanır.

Ergin duruma gelen ipekböceklerinin renkleri saydamlaşır. Besinleri olan dut yapraklarını yemeyip gezinmeye başlarlar. Bu zamanda dut ağacı dallarından koparılmış parçalar kerevetler üzerine konur. Her ipekböceği kendisine dallar arasında bir yer bulup alt dudağından çıkardığı ipek ile etrafına koza örer. Koza içinde 2-3 hafta kaldıktan sonra değişerek alt dudağından çıkardığı pembe bir sıvı ile kozayı delip kelebek halinde dışarıya çıkar.

Kozanın delinmesi ipekleri parçalar. Parçalanan ipeklerin değeri azalır. Kozaların delinmemesi için tohumluklar zamanında ayrılır. Ürün alınacak kozalar su buharı veya sıcak hava ile boğulur.

Kozalardan ipekler çok kolay elde edilir. Sıcak su içine konan kozalara küçük çalı süpürgelerle hafif hafif vurulur. Kozalardaki ipeklerin uçları süpürgelere yapışır. Sonra bu uçlar el çıkrıklarına tutturularak sarılır. Şekilde kozalardan ipeklerin elde edilişi görülüyor.

İpekböceklerinin çoğaltılması : Tohumluk kozalardan çıkan ipekböceği kelebeklerinin erkekleri dişilerini dölleyerek ölürler. Dişileri döllendikten sonra sayısız yumurta yapar ve o da ölür. Yumurtalar özel kutularda ve serin bir yerde muhafaza edilir. Bir sene sonra dut ağacı yaprakları meydana gelmeğe başladığı zaman kerevetlerde fışkırtılarak çoğaltılır.



Şekil : 10 — İpek böceği kozasından ipek elde etme.

İpekböceği Bursa ve çevresinde yaşama ortamı bulmuş ve ipekçilik endüstrisi kurulmuştur. Dünya ipek üretiminde Japonya, Çin, İtalya, Kore ve Rusyadan sonra 6. gelmekteyiz. İpekçiliğimizi geliştirmek için Bursa'da İpekçilik Enstitüsü vardır. Bu Enstitü böcekçiliğin kontrolü, çok ürün alınması ve halkı böcekçiliğe alıştırma üniteleri üzerinde çalışmaktadır. Bu çalışmalar ümit vericidir.

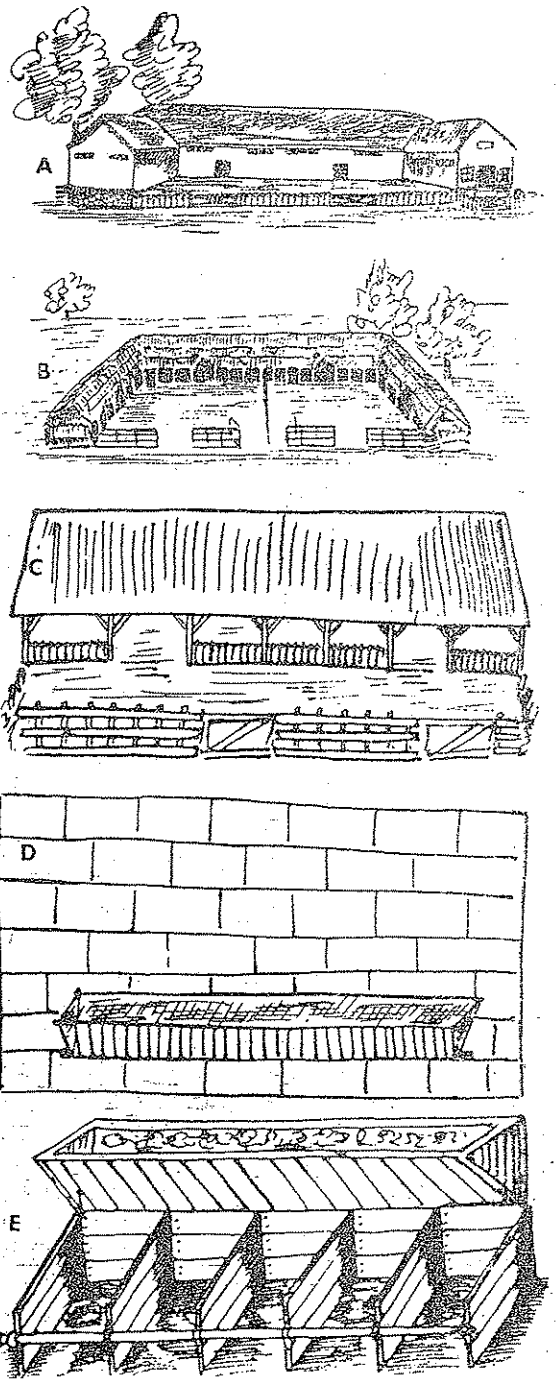
c) **Koyun :**

Koyunların barınak, bakım ve temizlikleri : Kapalı koyun barınaklarına ağıl denir. Koyunlar ağıllarda barınırlar. Ağıllar çevre özelliğine göre taş, tuğla, kerpiç veya sazdan yapılırlar. Ağıl yeri güneye bakan, eğimli ve suyu kolayca emecek bir yer olmalı, yakınında su bulunmalıdır. Ağıl, ilerideki gelişim şartları da düşünülerek Tarım Bakanlığından alınacak plâna göre yapılmalıdır. Tarım Bakanlığı yurdumuz ihtiyaçlarına ve çevre şartlarına göre uzmanlara hazırlattığı plânları parasız olarak isteyenlere gönderir.

Ağıl içinde koyunların rahatça kullanabilecekleri yemlikler vardır. Yemlikler çoğunlukla tahtadan yapılırlar. Arpa, yulaf gibi daneli yemler ile kuru ot veya yoncalar yemliklere konularak hayvanlara verilir.

Ağıl içinde bir de 4-5 tane doğum bölmeleri yapılır. Doğumları yaklaşan koyunlar bu bölmelere alınır. Doğan koyunların bazısı emmesini bilmez ve anasını tanımaz. Böyle koyunlara analarını tanıma ve emme alıştırmaları bu bölmelerde 3-4 günde öğretilir.

Ağıl hayvanların küçük ve büyük aptesleri ve yem artıkları ile daima kirlenir. Toplu bir halde bulunan ağıllarda bir hayvanda meydana gelen hastalık diğer hayvanlara kısa zamanda bulaşabilir. Bunun için ağılın daima temiz ve mikropsuz bulundurulması lâzımdır. Ağılın hergün süpürülmesi zaman zaman ilâçlanması ve yılda 1-2 defa da badanalanması hayvanların sağlığı bakımından gereklidir.



Şekil : 11 — (A Taş ağıl, B Saz ağıl, C Önü açık ağıl, D Yemlik, E Kuzu alıştırma yeri)

Pis, nemli ve havası bozuk ağıl, koyunlarımızı hasta eder. Ağılın pisliğini gidermek, nemine sebep olan sidik, gübre birikintilerini düzenli olarak temizlemek, hayvanlar dışarı da iken kapı ve pencereleri ardına kadar açarak havalandırmak lâzımdır. dır. Bunlar yapıldığı takdirde hayvanların sıhhati ile beraber et, süt ve yapağı verimleri de artar.

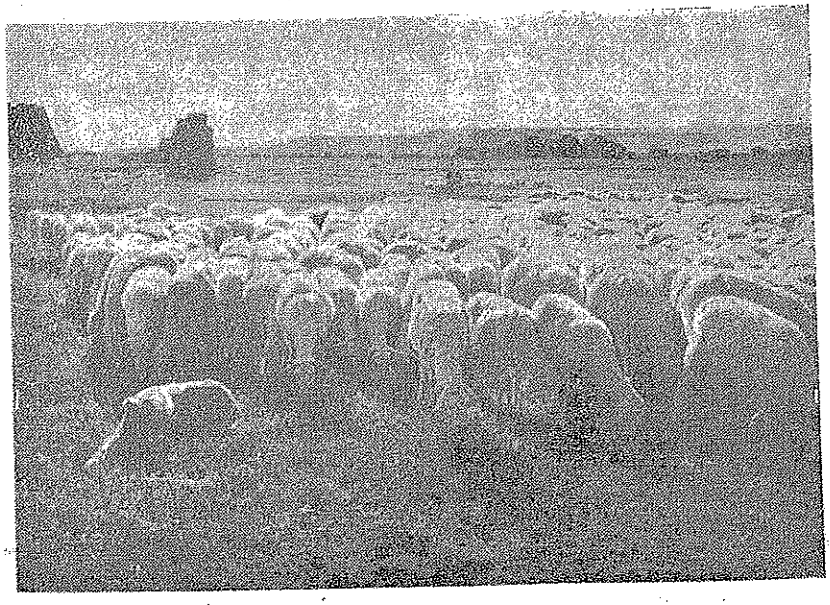
Koyunlarımızın çoğaltılması ve ıslahı : Koyunlarımızın çoğaltılması ve soylarının iyileştirilmesi lâzımdır. İyi cins et koyunlarından bol et, iyi cins süt koyunlarından bol süt ve iyi cins yapağı koyunlarından da bol ve iyi kaliteli yapağı alınır. Koyunları hangi amaç için yetiştiriyorsak o cins iyi damızlık koç ve koyunları **Hayvan ıslâh istasyonları, Hara** ve **Mandra**'lardan bulmak daima mümkündür. Tarım Bakanlığı uzmanları da koyun cinslerini ıslâh için yöresel çalışma-

lar yapmaktadırlar. Karacabey harasında Merinos koyunları ile Kıvırcık koyunları birleştirilerek yurdumuz iklim şartlarına uyan, hastalıklara dayanıklı "Türk Merinos Koyunu" yetiştirilip bütün Marmara bölgesinde büyük bir alana yayılmıştır.

Sonbahar çoğunlukla koyunların koç katımı mevsimidir. Sonbaharda gebe kalan koyunlar 5 ay sonra yaza doğru yavrularlar.

Koyunların beslenmesi : Koyunlar mera hayvanıdırlar. Meralar çeşitli otlarla kaplıdır. Koyunlar ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında meralara çıkarılarak doyurulurlar. Meralarda koyunlara geçen hastalıkların ve zehirli otların bulunmaması lâzımdır. İlkbahar ve sonbahar aylarında otlar üzerinde sabahları çiğ veya kırağı olur. Çiğ veya kırağı koyunları hastalandırır. Bu aylarda biraz geç davranarak çiğ veya kırağının ortadan kalkmasını beklemek faydalıdır. Yaz ayları öğleyin birkaç saat çok sıcak olur. Bu zamanda meradaki hayvanları bir ağaç gölgesinde ikindiye kadar dinlendirmelidir. İkindi serinliği ile hayvanlar otlağa tekrar yayılarak karınları iyice doyuncaya kadar otlatılmalıdır. Bilgili çobanlar koyunları akşam serinliğinde otlatmasını iyi beceririler.

Koyunlar kış aylarında dışarısı karlarla kaplı olduğu için ağıllarda beslenirler. Bu zamanda hayvanlara arpa ve yulaf kırmaları, yonca ve çayır otları verilir.



Şekil : 12 — Koyunlar meralarda beslenirler.

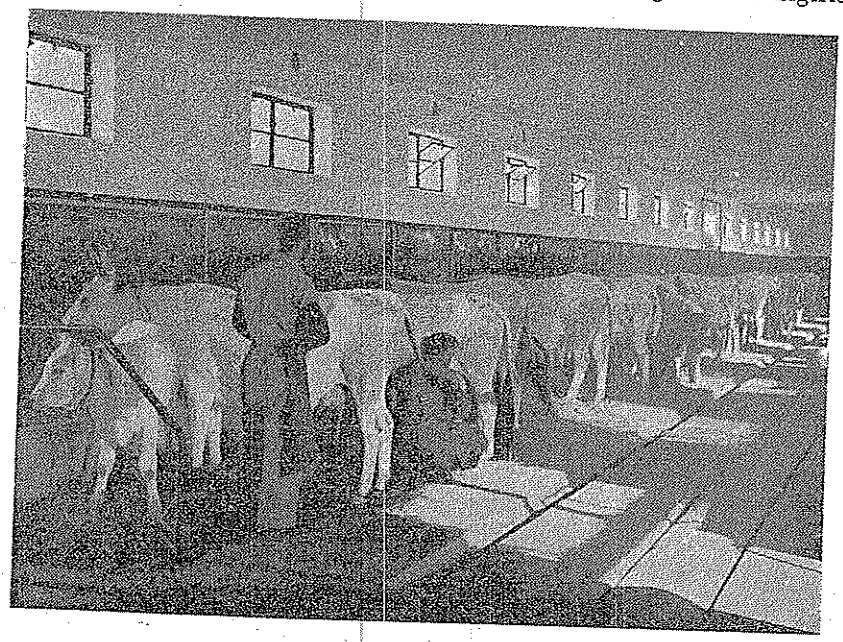
Koyunların hastalıklardan korunmaları : Koyunlarda **kelebek hastalığı** çok görülür. Hayvan bataklık yerlerde otlarken bu hastalığı yapan kurtların yumurtalarını alır. Yumurtalar hayvanın karaciğerine yerleşerek kelebek hastalığını yaparlar. Hastalığa yakalanmış koyunlara **distol** denen ilâç verilerek karaciğerleri bu zararlıdan kurtarılır.

Koyunlarda bir de salgın **çiçek hastalığı** görülür. Çok tehlikelidir. Aşı ile korunulur.

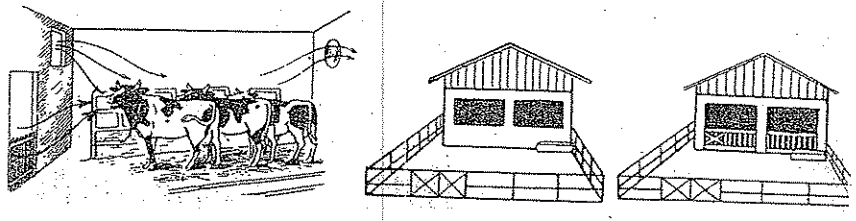
d) Sığır :

Sığırların barınak, bakım ve temizlikleri :

İnek, öküz ve manda gibi büyükbaş hayvanlara sığır denir. Sığırlar

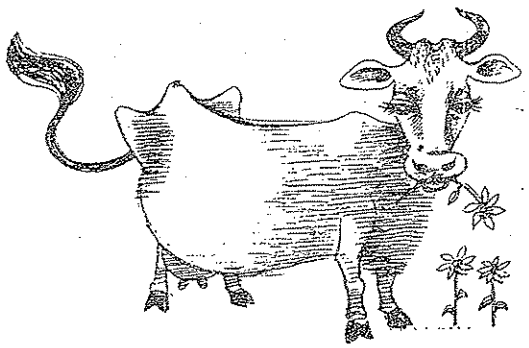


Şekil 13 — Sığırlar ahırlarda barınırlar.



Şekil 14 — Ahırlar kolay havalandırılmalı ve sığırlar ahır önünde güneşlenebilmelidir.

ahırlarda yaşarlar. Ahırlar sığırların kapalı barınak yerleridir. Bugün köy, kasaba ve şehirlerimizdeki ahırların birçoğu sığırlarımızın sağlıkla yaşıyabileceği şekilde değildir. Sığırlarımızın sağlıkla yaşıyabileceği ahırlarda daima bol ışık, temiz hava ve normal sıcaklık bulunmalıdır. Ahırlarda pencerelerin tavana yakın yerlerden yeter miktarda açılması, kapıların parmaklıklı yapılması, lâzımdır. Böylece ışık, havalandırma ve normal sıcaklık kolaylıkla sağlanır. Böyle ahırlarda solunum, idrar ve temizlik suyu ile oluşan nem de bulunmaz. Çevre şartlarına uygun sağlıklı ve bol ürün alınan sığırlar yetiştirerek kendimize ve topluma faydalı oluruz.



Tımar Edilen İnekler Keyiflidir.

Şekil : 15

Ahırlar hayvan pislikleri ve yem artıkları ile daima kirlenir. Sabah, akşam çalı süpürgelerle süpürülerek temizlenmelidir. Tabanı beton veya taş olan ahırların zaman zaman su ile yıkanması lâzımdır.

Sığırlarda temizlik tımarla başlar. Tımar **kaşağı, fırça** ve **gebre** ile yapılır. Kaşağı hayvan üzerine yapışmış kaba pislikleri almaya yarar. İnce pisliklerin alınmasında kullanılmaz. Kullanmada çok dikkat etmek lâzımdır. Fırça, ince pislikleri kabartmakta, hayvanın kaşıntı ihtiyacını gidermekte kullanılır. Gebre veya gebre yerine geçen bir çuval parçası kaşağı ve fırçalamadan sonra hayvanın bütün vücudunda uygun şekilde gezdirilerek temizlenmesini sağlar. Tımar edilen sığırlar sıhhatli ve gürbüz olurlar.

Sığırların çoğaltılması ve ıslahı :

Sığırlar doğurarak çoğalırlar. Her yıl gebe kalmalarını sağlamak lâzımdır. Bunun için boğa ile veya yapay olarak tohumlanması sağlanmalıdır. Her ineğin tohumlanma zamanı değişiktir. Tohumlama zamanı gelen ineklere "İnek boğasak oldu.", "İnek boğaya geldi." veya "İnek kızgındır." denir. Gebe kalmamış ve gelişmiş her inek 18-20 günde bir boğasak olur. Bu halleri 1-1,5 gün devam eder. Bu zamanda boğaya göstermek veya yapay tohumlama merkezine götürüp tohumlatmak lâzımdır. Hayvan ıslâh istasyonları, hara ve mandıralardan faydalanmak iyi

cins sığırlar yetiştirmek için gereklidir. İyi cins sığırlar bol ürün vererek yapılan emeği kat kat karşılarlar. Örneğin 9 yerli ineğin verdiği sütü 1 kültür ineğinden almak mümkündür.

Sığırların beslenmesi :

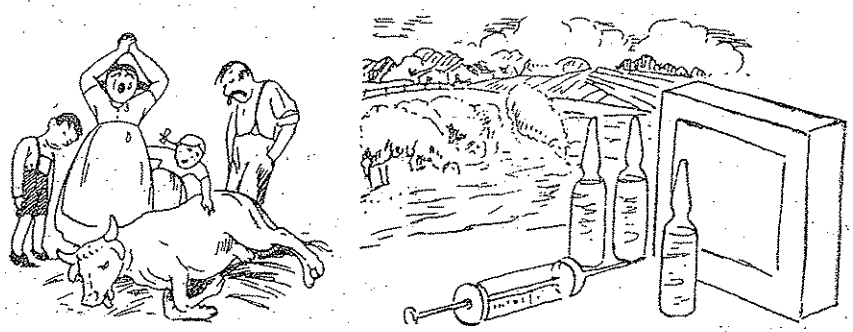
Sığırlar ot, saman, sap, arpa, yulaf, mısır, kepek ve küspelerle beslenirler. Beslenmede hayvanların yaşları, gebe olup olmadıkları, sağmal bulunup bulunmadıkları ve cinsleri düşünülür. Örneğin gebe bir ineğin doğumuna 2 ay kaladan itibaren yavru hakkı için anaya verilen yem 1/3 oranında artırılır.

Günde 8 kilo süt veren bir ineğe aşağıdaki yemlerden biri verilebilir. Yalnız yemler bozuk, kokmuş ve küflenmiş olmamalıdır. İnekler tuzu çok severler. Yemlerine tuz da katılmalıdır. Gebe ineklerin yemlerine kemik unları da karıştırmak faydalıdır. Verilen su da bol ve temiz olmalıdır.

Yem cinsi	Miktarı
Kepek	2 Kilo
Arpa kırması	1,5 »
Kuru ot	6 »
Mısır sapı	15 »
Yağlı küspe	1 »

Sığırların hastalıklardan korunmaları :

Sığırlarda şarbon, yanıkara, verem gibi hastalıklara zaman zaman rastlanır. Bazı parazitler de hayvanlarımızda hastalık ve rahatsızlıklar yaparlar. Uyuz, kene bunlardandır. Bu hastalıkların memleketimizde yapılan veya dışarıdan getirtilen çok tesirli ilâçları vardır. Veterinerler bu ilâçları bilirler ve hastalanan hayvanı iyi ederler.



Şekil : 16 — Gelir kaynaklarımız olan hayvanları hastalık ve ölümden ilâç, aşı ve serumla korumalıyız.

Hayvan hastalıklarının çoğunlukla aşıları vardır. Hayvanları hastalanmadan önce aşılatmak lâzımdır. Aşı hayvanlarımızı hastalıklardan korur.

OKUMA PARÇASI :

H A R A L A R

Haralar, bölgedeki ekonomik değeri olan hayvanları geliştirmek amacı ile kurulmuş müesseselerdir. Örnek hayvanlar yetiştirir. Yetiştirdiği hayvanların beslenmesini, bakımını, çoğalmasını çevreye öğretir. Yetiştirdiği damızlık hayvanları ucuz fiatla istiyenlere satar. Yurdumuzda 7 tane hara vardır. Bunlar :

Eskişehir ilinin	Mahmudiye ilçesinde	**Çifteler Harası**
Bursa "	Karacabey "	**Karacabey Harası**
Konya "	Merkez "	**Konya Harası.**
Samsun "	Bafra "	**Karaköy Harası**
Malatya "	Akçadağ "	**Sultansuyu Harası.**
Adana "	Ceyhan "	**Çukurova Harası.**
Van "	Erciş "	**Altındere Harası.**

Bu haralarda at, sığır, koyun damızlıkları yetiştirilmektedir. Ayrıca çeşitli bölgelerde **inekhaneler** kurulmuştur. İnekhaneler kuruldukları bölgenin sığırlarını ıslâh ederler. Bunlar:

Tekirdağ ilinin	Muratlı ilçesinde	**İnanlı inekhanesi.**
Antalya "	Merkez "	**Boztepe inekhanesi.**
Tokat "	Turhal "	**Kazova inekhanesi.**
Kars "	Göle "	**Göle inekhanesi.**
Çanakkale "	M. İntepe Bucağında	**Kumkale inekhanesi.**
Maraş "	Merkez ilçesinde	**Maraş inekhanesi**
Sivas "	Hafik "	**Hafik inekhanesi.**

Bu inekhanelerden yetiştiricilere ucuz fiatla damızlık inekler satılır.

Tarım Bakanlığı ekonomik değeri olan hayvanları yetiştirip geliştirmek için bunlardan başka Bandırma'da **"Merinos Yetiştirme Çiftliği"** ile Eskişehir, Erzurum, Urfa ve Samsun'da at neslini ıslâh için aygır depoları kurmuştur. Bu depolardaki çok kıymetli çeşitli ırk damızlıklarla her sene halk hayvanlarına aşımlar yapılmaktadır.

Tarım Bakanlığı, salgın hayvan hastalıkları ile savaş için gerekli aşı ve serumları yapan İstanbul, Ankara, Elâzığ, Bursa, Samsun, Denizli, Konya, Diyarbakır, Erzurum ve İzmir'de birer Bakteriyoloji lâboratuvarı açmıştır.

Ayrıca İstanbul, Çanakkale, Eskişehir, Afyon, Konya, Adana, İskenderun, Urfa, Diyarbakır, Van, Erzurum, Çorum, Amasya, Tokat, Kastamonu, Balıkesir, Aydın illerinde hayvan hastahanesi ve dispanserleri vardır. Buralarda hastalanan çeşitli hayvanlar tedavi edilir.

Tarım Bakanlığı Veteriner Genel Müdürlüğü her sene hayvan hastalıklarına karşı savaş açar. Hayvan yetiştirme ile uğraşan köylümüzün bu teşkilâtla işbirliği yapması, bilmediklerini öğrenmesi, öğütlerini yapması, önce kendisi sonra da memleketimiz için gereklidir.

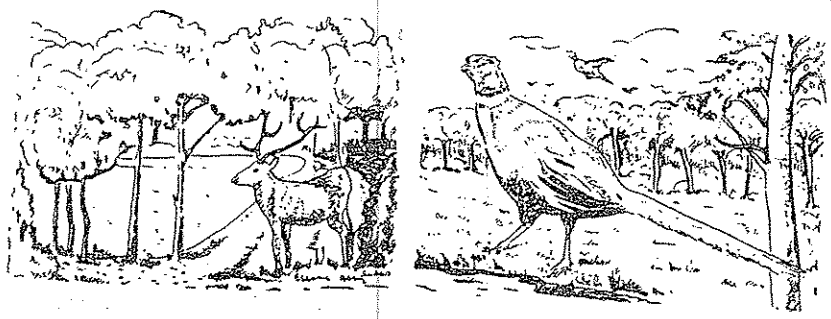
2 — ÇEVREMİZDEKİ AV HAYVANLARI :

Çevremizde çeşitli av hayvanları bulunur. Avlanarak bu hayvanlardan yararlanırız. Av hayvanlarını avlama kanunla sınırlanmıştır.

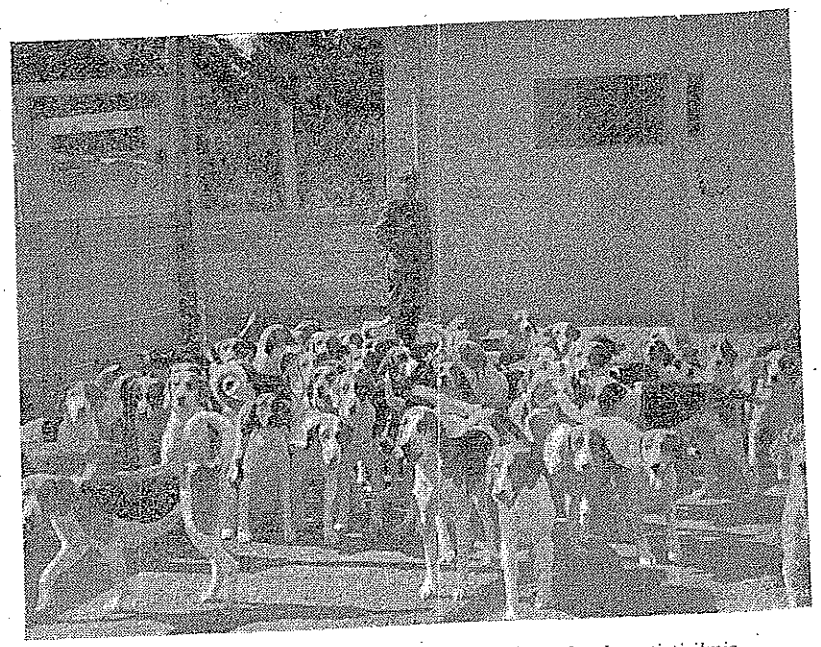
Kurt, Çakal, Yaban domuzu gibi zararlı ve yurdumuz ormanlarında bulunan hayvanların her zaman avlanmaları mümkündür. Çünkü bu hayvanlar koyun, keçi, inek gibi evcil hayvanlara, fırsat bulurlarsa insanlara saldırır ve ürünlere zarar verirler.

Yaban kedisi, sincap, sansar, su samuru, ceylan, porsuk, kunduz, tavşan, tilki, ayı ile kuşlardan keklik bıldırcın, yaban ördeği, çulluk, turna, toy belli zamanlarda avlanırlar. Bu hayvanların yavru ve yumurta yapma zamanı olan 1 Nisan — 1 Ağustos tarihleri arasında 4 ay avlanmaları yasaktır.

Geyik, dağ koyunu, dağ keçisi, karaca ile kuşlardan çalıkuşu, ağaçkakan, sülün, bülbül, puhu, baykuş gibi hayvanların avlanmaları tamamen yasaktır. Bu hayvanlar tükenmek tehlikesi ile karşı karşıyadır. Hatta bazı yerlerde görülmez olmuşlardır.



Şekil : 17 — Avlanmaları yasak olan geyik ve sülün ormanlarımızın süsüdür.



Şekil : 18 — Av hayvanlarının avlanmasında özel olarak yetiştirilmiş av köpeklerinden çok yararlanılır.

Avlanmak için avcılık izni alınması lâzımdır. Avcılık iznini illerde Valiler, ilçelerde Kaymakamlar verir. Av tezkerelerinin süresi Mart ayı sonuna kadar devam eder. Bir yerden alınan av tezkeresi ile memleketin her tarafında avlanmak serbesttir.

a) Av hayvanlarının korunması :

Av hayvanlarının faydaları çoktur. Bazılarının etlerinden, bazılarının derilerinden, bazılarının da hem etlerinden, hem derilerinden faydalanırız. Av hayvanlarının turist çekme bakımından da faydaları büyüktür. Avlanan bireyler temiz havada av peşinde koşarken sporların en iyisini yaparlar. Vücutları gelişir. Silâh kullanma ve kısa zamanda karar verme yetenekleri olgunlaşır.

İyi avcılar avlanma kurallarına uyarak avlanırlar. Avlanma kurallarına uyarak yapılan avlanmalar avcılığı geliştirir. Avlanılan av hayvanları hakkında bilgilerimizin çoğalmasına yardım eder.

Bazı avcılar, avlanmayı bilmedikleri için av hayvanlarımızın tükenmesine sebep olmaktadırlar. Örneğin yavrusu karnında olan hayvanları

avlayan, yazın bir damla su içmek için suya gelen kuşları vuran, kar yağınca aç kaldığı için uçup kaçamayan kuşları toplayan avcılar vardır. Bazı çocuklar da kuş yuvalarını bozar, yavrularını tutar, yumurtalarını kırarlar. Bütün bunlar bilgisizlikten ileri gelmekte av hayvanlarımızdan yararlanmayı azaltmaktadır.

Av hayvanlarımızın azalmasında uzun süren kışların da rolü vardır. Böyle kışlarda av hayvanları soğuk, beslenememe ve yırtıcı hayvanların pençelerine düşme gibi sebeplerle çok azalırlar. Hatta ağır geçen kışlardan sonra bazı av hayvanlarının tamamen ortadan kalktığı görülmüştür.

Büyük faydalarını gördüğümüz av hayvanlarını korumalıyız. Avcılığı avlanma kurallarına göre yapar, avcılığın yasak olduğu yerlerde ve zamanlarda avlanmazsak av hayvanlarını kendiliğinden korumuş oluruz. Zararlı av hayvanlarını avlamak ve avını teşvik etmek ne kadar iyi ise, topluma hiç zararı dokunmayan ve günden güne azalmakta olan yararlı av hayvanlarını korumak bu topraklar üzerinde yaşıyan hepimiz için bir borçtur.

3 — HAYVAN ÜRÜNLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ :

Hayvan ürünleri çok çeşitlidir. Bunlara arıların bal ve balmumunu, ipek böceğinin ipeğini, davar, sığır, kümes ve av hayvanlarının et, süt, yumurta, deri, yün ve tüylerini örnek gösterebiliriz.

a) Saklama ve paketleme :

Hayvan ürünlerinden bal, et, süt, sütten yapılan maddeler ve yumurta gibi besinlerin muhafazası çok önemlidir. Bunlardan et, süt, yumurta bazı saklama olanaklarına kavuşturulmazsa kısa zamanda bozulur.

Besinler soğukta muhafaza edilirlerse uzun zaman bozulmazlar. Renk ve şekillerini değiştirmezler. Besleyici özelliklerini kaybetmezler. Et en iyi şekilde soğukta veya dondurularak saklanır. Süt ve yumurta da soğukta muhafaza edilir. Ankara ve İstanbul gibi büyük şehirlerde pastörize edilerek satılan sütleri bu şehirlerde yaşıyanlar soğuk olarak içmektedirler. Bugün soğutarak saklama evlerimizde buzdolapları, şehirlerimizde soğuk hava depoları ile modern bir şekle girmeğe başlamıştır.

Besinler kurutulursa uzun zaman bozulmazlar. Suyu azalan besinlerde besinleri bozan canlılar yaşıyamaz. Sucuk, pastırma, salam ve balıkların korunmasında kurutma ön plândadır. Bu arada hava ile teması kesme, baharat ve tütsü de bozulmayı önleyici etki yapar. Süt tozu sütün kurutulmuş halidir. İyi kapatılmış kutularda uzun zaman saklanabilir.

Besinler teneke kutu veya cam kavanozlar içinde konserve edilirse uzun zaman bozulmazlar. Et ve balıklar çoğunlukla konserve edilerek saklanırlar.

Besinler tuzlanırsa, besinleri bozan canlıların yaşıyamıyacağı bir ortam meydana getirilmiş olur. Tuzlu besinler bozulmazlar. Çoğunlukla balıklar tuzlanarak saklanır.

Besinleri saklamada kutulama, kavanozlama, şişeleme ve paketleme çok önemlidir. Bunlar besinlerin açık hava ile ilgisini keserek bozulmalarını geciktirirler. Kutulamaya konserveleri, kavanozlamaya balları, şişelemeye süt ve ayranları, paketlemeye peynirleri örnek gösterebiliriz.

Şekil : 19 — Yoğurt yapımı

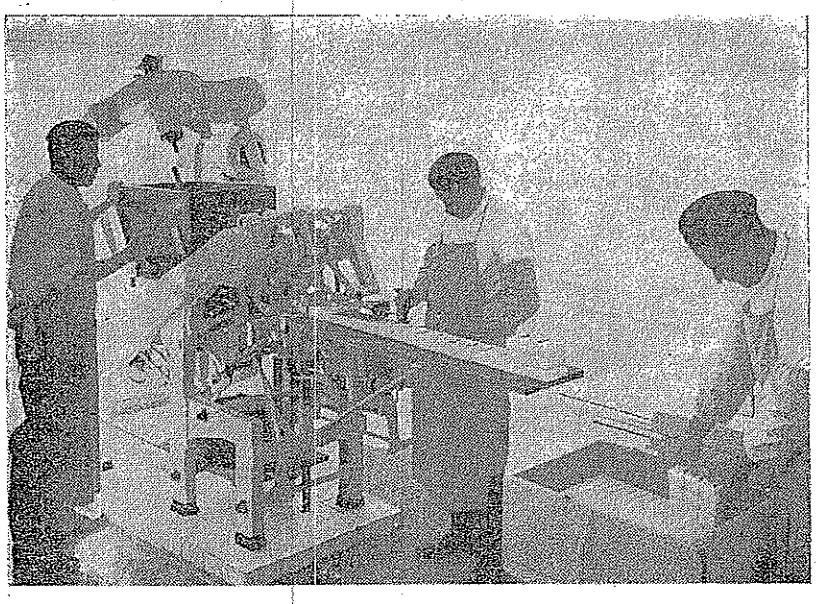
b) Daha iyi pazarlama :

Ürünler çarşı, pazar, hal, panayır, sergi ve fuarlarda satılır. Satışa sunulan mallar taze, temiz olmalı ve iyi anbalâjlanmalıdır. İyi ve temiz mal daima kolay satılır. Köylülerimiz ürettikleri hayvan ürünlerini çoğunlukla gelişi güzel kaplara koyarak pazara götürüp ucuz satarlar. Köylünün pazara götürdüğü mallar taze olmakla beraber açıkta geldiği için temizlik yönünden sakıncalıdır. Büyük şehirlerde et, süt, yoğurt, ayran, tereyağı gibi hayvan ürünlerinin satışını yapan büyük iş yerleri ve fabrikalar bu maddeleri uygun şekillerde paketleme, şişeleme ve anba-

lajlama işlemleriyle daha cazip şekle sokarak satışlarını yaparlar. Bunlara örnek olarak Et Balık Kurumu'nu gösterebiliriz. Bu arada pazarlamada reklâmın da önemi büyüktür. Hergün radyo ve gazetelerle ürettikleri ürünleri halkımıza ve bütün dünyaya duyuran kurumların reklâmlarını dinliyor veya okuyoruz.

c) **Kooperatifçilik :**

Köylümüz süt, peynir yağ, tavuk, yumurta, yapağı gibi ürünleri pazara götürerek tüccara çoğunlukla ucuza satar. Elde ettiği para ile evinin ihtiyacı olan çay, şeker, tuz gaz yağı gibi maddeler alır. Çoğu kez sattığı maldan aldığı para ihtiyaçlarına yetmez.



Şekil : 20 — Tereyağının paketlenmesi.

Köylülerimiz birleşerek üretim kooperatifleri kurmalıdırlar. Üretim kooperatifleri amaçlarına göre üretilen malların çoğaltılmasını, en iyi fiatla satılmasını sağlayan kuruluşlardır. Ortaklarına katıldıkları para ve verdikleri mal değerince kâr sağlarlar. Kooperatifler önce kurulurken güçlüklerle karşılaşılır ama sonraları imkânlar genişledikçe köylünün yüzü gülmeye başlar. Çünkü kooperatiflerin kurulduğu köyler birer fabrika gibi çalışmaya başlar. Evlerden ürünler depolara, depolarda şişeleme, paketleme gibi işlemlerden sonra arabalarla tüketim merkezlerindeki alıcılara gider.

Ç — BİTKİLERİMİZ

1 — ÇEVREMİZDE EKONOMİK DEĞERİ OLAN BİTKİLER :

a) **Sebzeler :**

Kök, gövde, yaprak ve çiçeklerinden yemek yapmak için faydalandığımız bitkilere sebze denir. Çok çeşitleri vardır. Bakla, kabak, semizotu, fasulye, bezelye, biber, patlıcan, domates, bamya, ıspanak, lâhana, pırasa kereviz karnıbahar havuç patates memleketimizde yetiştirilen sebzelerden bazılarıdır.

Bir parça dahi toprağımız varsa bu sebzelerden bir veya birkaçını yetiştirmeliyiz.

Bu sebzelerden ihtiyacımız veya çevre ihtiyacı için yetiştireceklerimizin tohumlarını seçerken çok dikkatli olmalıyız. İyi bir tohumun özellikleri arasında cinsinin iyi olması dolgun bulunması ve hastalıksız olması gelir. Böyle tohumlardan iyi sebzeler yetişir. Cılız, kurt yeniği, kırık ve cinsi iyi olmayan tohumlar verimsiz olurlar. Yurdumuzun birçok yerlerinde Tarım Bakanlığına bağlı olarak kurulan **Tohum Islâh İstasyonları** vardır. Buralarda çevre ile ilgili olarak yetiştirilen ekonomik değeri olan bitki ve hayvanların geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Buralardan alınan tohumlarla yetiştirilen bitkiler bol ve iyi cins ürün verirler.

Bu sebzeleri ekerken toprağın besleme gücünü artırmak için ektiğimiz bitkinin cinsine göre toprağı gübrelemeliyiz. Doğal ve yapay olmak üzere iki çeşit gübre vardır. Doğal gübrelere örnek çiftlik gübresi ile yeşil gübre'yi gösterebiliriz. **Çiftlik gübresi,** tarımda temel gübredir. Toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirir, bitkilere azot, potasyum ve fosfor gibi çok lüzumlu besinleri sağlar. Yurdumuzda en çok bu gübre kullanılır. **Yeşil gübre,** yeşil yapraklı yonca, fiğ ve baklagiller gibi bitkilerin yetiştikten sonra toprağa gömülmesiyle elde edilir. Toprakta çürüyen bu bitkiler toprağa bol miktarda azotlu madde verirler. Yapay gübreler Azotlu, Potaslı ve Fosforlu olmak üzere üç çeşittirler. **Azotlu gübre,** bitkilere bol ürün verdirir. Bir dekar tarlaya yaklaşık olarak 25-30 Kg. atılır. **Potaslı gübre,** bitkilerde nişasta ve şeker oluşumunu hızlandırır. **Fosforlu gübre,** bitkilere kolay tohum yaptırır. Bir dekar toprağa 20-30 Kg. atılır.

Tarlaya ekilen bitkiler topraktaki besinleri alarak beslenip gelişir ve ürün verirler. Bu sebepten toprakta bitkileri besleyen besinler azalır.

Toprağı dinlendirmek lâzımdır. Toprağı ekimden sonra bakımı yapılarak bir sene boş bırakmaya **dinlendirme** (nadas) denir. Dinlenen toprak eski kuvvetini kazanır.

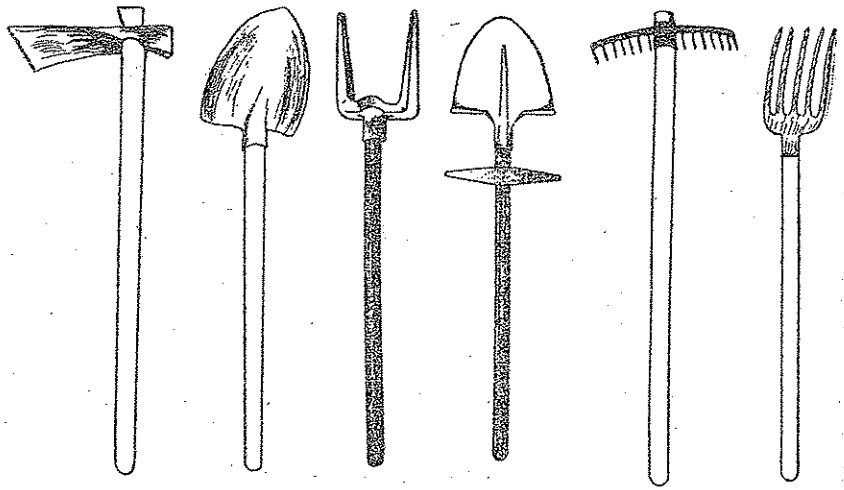
Tarlaya ekilen bitkiler cinslerine göre toprakta bulunan besinlerin kendilerine lâzım olanlarını alırlar. Bu sebepten bir bitkiden sonra o bitkinin aldığı besinleri çoğaltan bir bitki ekilirse tarladan uzun süre faydalanılmış olur. Bu şekilde ekime **sıra ile ekim** denir. Örneğin patates, pancar, gibi çapa bitkilerinden sonra tahıllar ekilir.

Tarlaya ekilen bir bitkinin toprakta zararlıları çoğalır. Dinlendirme, sıra ile ekim ve toprağın iyi işlenmesi bu zararlıları ortadan kaldırır. Yeniden ekilen bitkinin iyi gelişerek sağlam ve bol ürün vermesini sağlar.

Sebzelerin suya ihtiyaçları çoktur. Sebzeler sabah akşam sulanarak yetiştirilirler. Sulama salma, çizi ve göllendirme usülleri ile yapılır. Daha önce gördüğümüz bu konu ile ilgili bölüme bakınız.

Sebze ve bitkilerin üretiminde modern tarım araçlarından faydalanılır. Modern tarım araçları çok çeşitlidir. Bunları şöyle sıralayabiliriz:

— Toprağı işleyen aletler,
— Toprağı ekime hazırlayan aletler,
— Ekme makinaları,
— Çapalama alet ve makinaları,
— Hasat alet ve makinaları,
— Harman alet ve makinaları,
— Tohum temizleme ve ilâçlama makinaları



Şekil : 21 — Basit tarım araçları

Toprağı işleyen aletler :

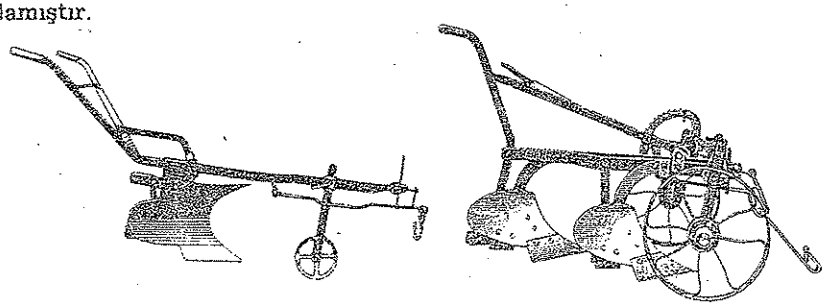
Toprağı işleyen aletler çok çeşitlidir. Bunlara örnek olarak kazma, kürek, bel, karasaban, ve pullukları gösterebiliriz.

Kazma : Sapı ağaçtan olan demirden yapılmış bir alettir. Toprağı işlemeye, bitki köklerini ve taşları topraktan çıkarmaya yarar. Çeşitli cinsleri vardır.

Kürek : Sapı ağaçtan olan sac'dan yapılmış bir alettir. Kaba toprağı veya gübreyi bir yerden alıp diğer yere koymaya veya yaymağa yarar.

Bel : Sapı ağaçtan olan sac'dan yapılmış aletlerdir. Kirizma yapılmasında, sebze ve meyve bahçelerinin bellenmesinde kullanılır. Çeşitli cinsleri vardır.

Karasaban : İlk bulunan toprak sürme aletidir. Ağaçtan yapılmış olup sürme yerinin ucunda sivri bir demir vardır. Bir çift öküz veya manda ile çekilir. İyi sürme aleti değildir. Yeriin pulluklara bırakmaya başlamıştır.



Şekil : 22 — Tekli ve çiftli pulluk

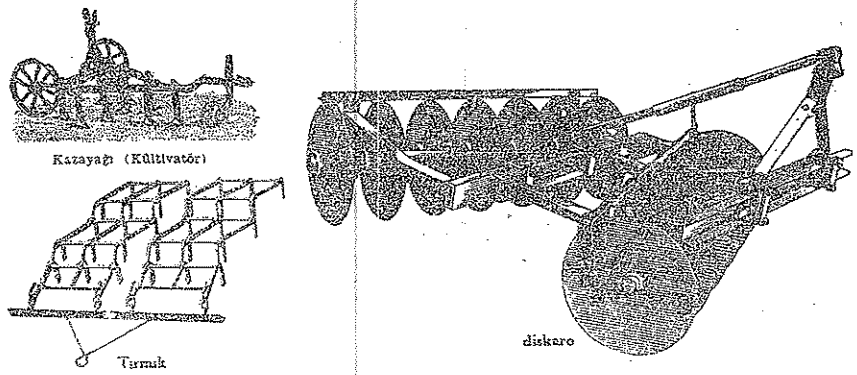
Pulluk : Demirden yapılmış çok çeşitleri olan toprak sürme aracıdır. Hayvan veya traktörle çekilirler. Toprağı işlemekte kullanıldığı gibi patates, mısır ekiminde, ve patates, pancar sökümünde de kullanılırlar. Pullukla tarım yapan çiftçilerimiz bunun kullanılması ve bakımını kısa zamanda öğrenerek en iyi şeklide faydalanmayı sağlamalıdırlar.

Toprağı ekime hazırlayan aletler :

Toprağı ekime hazırlayan âletler çok çeşitlidir. Bunlara örnek kazayakları, tırmıklar, silindirler, sürgüler, frezeler'dir.

Kazayakları (Kültivatör) : Pullukla sürülmüş tarlayı gevşetip yabancı otlarını söker ve toprağı ekime hazırlarlar. Demirden yapılmışlardır. Çok çeşitleri vardır.

Tırmıklar : Kazayaklarının gördükleri işi görürler. Bunlarda kaz ayakları yerine yuvarlak, sahan şeklinde demirden yapılmış kesekleri parçalayıcı, otları kesici dönen kurslar vardır. Böylelerine **diskaro** denir. Aynı işi gören dişli tırmıklar da bulunur.

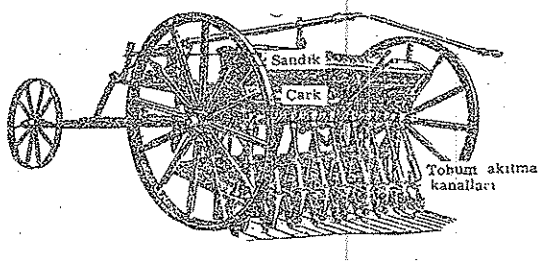


Şekil : 23 — Toprağı ekime hazırlayan aletlerden örnekler.

Silindirler : Bunlara merdane veya loğ adı da verilir. Düz, parçalı ve dişli olanları vardır. Kesekleri kırmakta, tohumların ekimden sonra toprakla temasını sağlamakta faydaları çoktur. Hayvan veya traktörle çekilirler.

Sürgüler : Tarlayı düzeltmede veya serpme ile ekimden sonra tohumu kapatıp bastırmada kullanılır. Çoğunlukla ağaçtan yapılırlar.

Frezeler : Toprağı kabartarak gevşeten aletlerdir. Dönen bir mil üzerinde çengel tırnak veya dişler vardır. Mile hareketi dönen tekerlekler veya motor verir. Toprağı sürüp ekime hazırlayan aletlerdir.



Şekil : 24 — Tohum ekme makinası

Ekme makinaları :

Ekme makinaları çok çeşitlidir. Basit olanları Adapazarı, Eskişehir ve Ankara'da yapılmaktadır. Gelişmiş olanlarına **mibzer** adı verilir. Bunlar tohumları istenilen aralık, derinlik ve miktarda tarlaya bırakırlar. İnsanla, hayvanla ve traktörle çekilenleri vardır. Bir de patates veya pamuk gibi bitkileri eken özel yapıda ekme makinaları vardır.

Çapalama aletleri :

Çapalama aletleri çok çeşitlidir. Bitkiler büyümeye başladıktan sonra çevrelerinde oluşan otları kesmek, toprağı havalandırmak ve kaymak tabakasını kırmak için kullanılırlar.

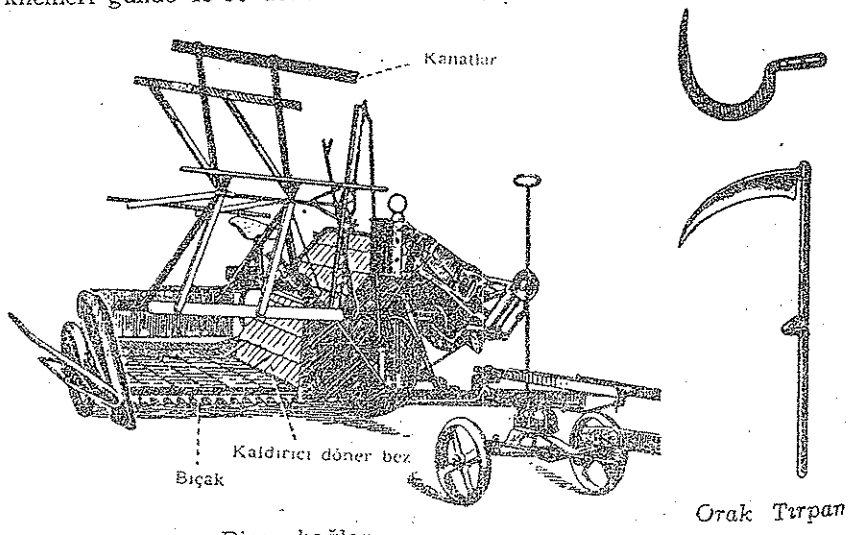
Hasat alet ve makinaları :

Hasat alet ve makinaları çok çeşitlidir. Bunlara örnek orak, tırpan, orak makinaları, biçer bağlarlardır.

Orak : Yarım ay şeklinde olan ve elle kullanılan basit bir biçme aracıdır. İnsan tarafından kullanılır.

Tırpan : Eğri bir kesiciye takılmış uzunca saplı bir biçme aracıdır. İnsan tarafından kullanılır. Geliştirilmiş olanlarında biçilen ekini kaldırmaya yarayan dirgen bölümü vardır.

Orak makinaları (Biçerler) : Çok çeşitleri vardır. Ot ve ekin biçmeye yararlar. Hayvanla çekilirler. Traktörle çekilenleri de vardır. Atla çekilenleri günde 45-50 dönümlük bir tarlayı biçerler.



Şekil : 25 — Hasat alet ve makinalarından örnekler.

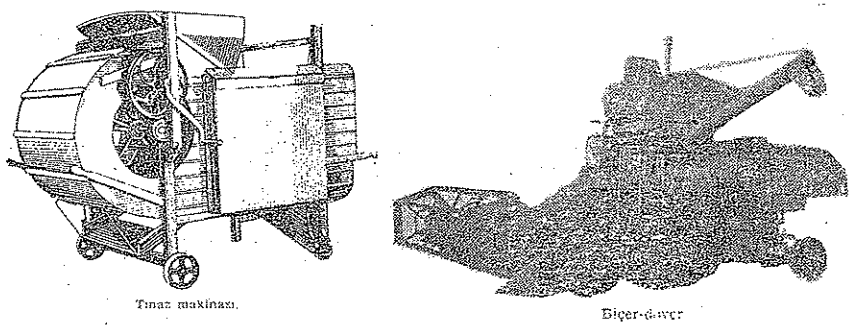
Biçer bağlar : Biçerlerin geliştirilmiş şeklidir. Biçilen ekinleri demet haline getirip bağlama düzeni ile bağlayarak birkaç demeti bir arada tarlaya bırakırlar. Bunları büyük arazi sahipleri alıp kursunu görerek kullanırlar.

Harman alet ve makinaları :

Harman alet ve makinaları çok çeşitlidirler. Bitkilerin danelerini sapından ayırırlar. Bunlara örnek döven, tınaz makinaları, harman makinaları, biçer döverler'dir.

Döven : Altına çakmak taşı çakılıp kayak şeklinde tahtadan yapılmış bir araçtır. Bir çift öküz veya atla çekilir. Çok ağır vazife görür.

Tınaz makinaları : Dövülmüş samanla karışık danelere tınaz denir. Bu makinalar daneleri samandan kolaylıkla ayırıp hasadın harmandan kaldırılmasını sağlarlar.



Tınaz makinası. Biçer-döver

Şekil : 26 — Harman alet ve makinalarından örnekler.

Harman makinaları : Tahılları danelerine ayırıp saplarını saman haline getiren makinalardır. Pahalıdırlar. Traktör yardımı ile çalıştırılırlar. Günde 8-12 ton dane ile bunun iki katı samanı ekinlerden ayırır. Harman işlerini çok çabuk görürler.

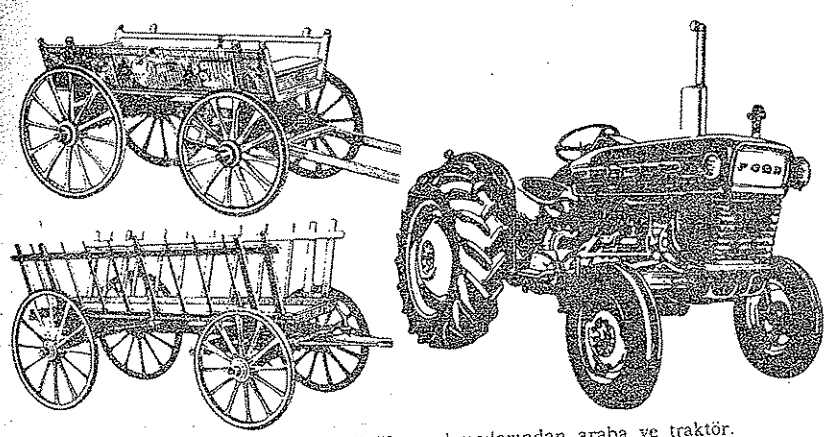
Biçer döver : Biçerler ile harman makinalarının birleştirilmiş şeklidir. Tahılları biçer ve daneleri saplarından ayırırlar. Bunlar günde 80 - 200 dönümlük bir tarlada bulunan ekini biçip danelerini saplarından ayırabilirler. Pahalıdırlar. Büyük işletmeler biçer döverlerden faydalanırlar. Bazen köylüler kooperatifler kurarak ortaklaşa bu makinalardan alabilirler.

Tohum temizleme ve ilâçlama makinaları :

Daneleri kavuz, taş ve toprağından ayırırlar. Çeşitli cinsleri vardır. Triyör ve selektör bunlardandır. El veya motorla çalıştırılırlar. Toz veya sıvı ilâçlarla tohumlukları ilaçlama da bu makinalarla yapılır.

b) Meyveler :

Bazı ağaçların meyvelerinden beslenmede faydalanırız. Meyvelerin



Şekil 27 — Çiftçinin en büyük yardımcılarından araba ve traktör.

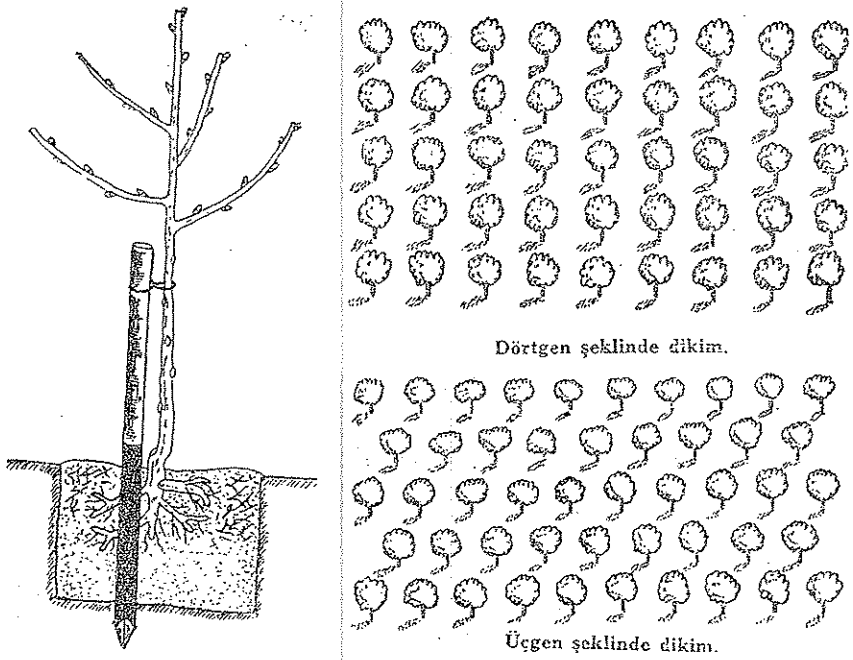
çok çeşitleri vardır. Kiraz, dut, çilek, vişne, erik, şeftali, kayısı, armut, elma, üzüm, incir, fındık, ceviz, ayva, muz, mandalina, portakal memleketimizde yetiştirilen meyvelerden bazılarıdır.

Bu meyvelerden ihtiyacımız veya çevre ihtiyacı için yetiştireceklerimizin tohum ve fidanlarını seçerken çok dikkatli olmalıyız. İyi cins bir tohum veya fidanın meydana getireceği meyve ağacı iyi cins, hastalıksız ve bol meyve verir. Tarım Bakanlığına bağlı bütün kuruluşlar meyvelerimizi geliştirmek için çalışmakta ve halkımıza yardımcı olmaktadırlar. Bugün yurdumuzda her çeşit meyvenin en iyi cinsi yetiştirilmeye başlanmış ve bazılarında başarı sağlanmıştır. Örneğin 15-20 sene önce pek göremediğimiz vaşington cinsi portakal, yarma şeftali, kurtsuz iri kiraz, kokulu muz bugün çok bol yetiştirilen meyvelerimiz arasındadır.

Meyve ağaçlarının yetiştirilmesi :

Meyve ağaçları uzun ömürlü bitkilerdir. Yetiştirmeye karar verdiğimiz bir meyvenin tarla veya bahçemizde yetişip yetişmeyeceğini bilmemiz lâzımdır. Örneğin portakal, mandalina ve limon gibi meyveler, havası yaz kış sıcak olan yerler isterler. Bu gibi meyveler Hatay, Adana, Mersin, Antalya gibi sıcak illerimizde iyi bir şekilde yetiştirilebilirler. İncir, zeytin sıcak ve ılık havalı sahil bölgelerimizi sever. Fındık yağışı, bol, nemli ve havası ılık yerlerden hoşlanır. Elma, armut serin bölgelerde iyi yetişir.

Yetiştirmek istediğimiz meyve, bölgemizde iyi olarak yetiştiriliyorsa, hiç düşünmeden o meyveyi yetiştirebiliriz. Yetiştirmek istediğimiz meyve bölgemiz için yeni ise, o zaman Tarım Bakanlığı ilgililerine danışmak akıllıca bir iş olur.



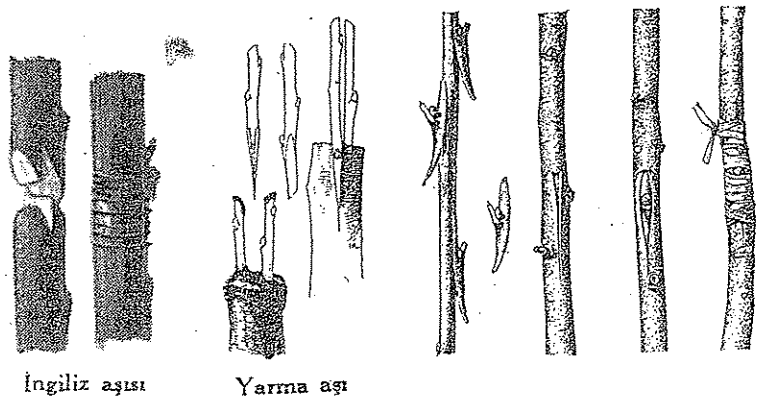
Şekil : 28 — Usulüne göre dikilmiş bir meyva fidanı ve dikme şekilleri.

Meyve ağaçlarının kökleri cinslerine göre 1-6 metre derinliğe kadar inebilir. Bu sebepten meyve tarlalarında etli topraklar olmalı ve toprak cinsi de yetiştireceğimiz meyvenin gelişmesine uygun bulunmalıdır. Örneğin kil ve kum karışımı olan tınlı topraklarda her türlü meyve en iyi şekilde yetişir. Kireçli toprakları kiraz, badem, zeytin, antep fıstığı ve ceviz çok sever. Hümüslü topraklarda ise kestane ve fındık çok iyi gelişir.

Meyveler çoğunlukla fidan, ve aşı ile üretilirler. Fidanların dikim mevsimi ilkbahara doğrudur. Tarım Bakanlığı fidanlıkları, kendi çevreleri için uygun meyve çeşitlerine ait fidanları yetiştirmekte ve ucuz olarak halka dağıtmaktadır. Dikilecek fidanların yaralı, kırık ve çürük kökleri kesilip atılır. Önceden açılmış uygun çukurlara bir kürek toprak atıldıktan sonra dikey olarak düzgün bir şekilde tutulur. Çukurdan çıkan üst toprak önce, alt toprak da sonra çukura doldurulup ayakla çiğnenerek sıkıştırılır. Böylece kökler arasında hava kalmaz. Sonra can suyu verilir. İstenirse yanına bir herek kazığı çakılıp kazığa bağlanarak dikim tamamlanır. Dikimde dik dörtgen veya üçgen şekli uygulanır. Aralıklarda ağaç cinsine göre değişir.

Meyvelerin aşı ile üretilmesi çok çeşitlidir. Bu üretme şekline kalem aşısı ile göz aşısını örnek gösterebiliriz. Aşı, bir fidan veya ağaç üzerine diğer bir dal veya göz kaynatılmasına denir. Aşılarla bol ve kaliteli meyve veren ağaçlar yetiştirilir.

Kalem aşısı : Çeşitlidir. İngiliz ve yarma aşı en tanınmışlarıdır. İngiliz aşısında anaç ve kalem aynı kalınlıktadır. Biri diğerinin ters yönünde kesilip şekilde görüldüğü gibi üst üste getirilerek rafya ile sarılıp aşı tamamlanır. Yarma aşıda anaç kalın, kalemler incedir. Anaç yere paralel olarak uygun bir yerinden kesilir. Sonra yarılıp iki tarafından yassı olarak sivriltilen kalemler kabukları birbiri üzerine çakışacak şekilde yarıkların iki tarafına birer tane yerleştirilir. Rafya ile sarılıp mum veya macunla üzeri kapatılır. Kalem aşılarında kalemlerin iyi cins meyve ağaçlarından alınması ve tomurcuklu bulunması lâzımdır.



Şekil 29 — Meyva fidanlarının aşılanması ve çeşitleri.

Göz aşısı : Ağaçlara su yürümeye başlayınca yapılır. Aşılanacak göz iyi cins bir meyve ağacının genç dallarından alınır. Aşı yapılacak fidan veya ağaç üzerinde uygun bir yere T harfi şeklinde kabuk kaldırılacak kadar derin bir yarık açılır. Şekilde görüldüğü gibi bu yarığa göz yerleştirilerek üzerinde göz başı dışarıda kalacak şekilde rafya ile sarılır. Böylece aşı yapılmış olur.

Aşı yapmada başarı bu konuyu iyi bilme ve çok uygulama yapmakla sağlanır. Fidanlarımızı ziyan etmemek için önceleri aşı yapan bireyleri gözlemelidir.

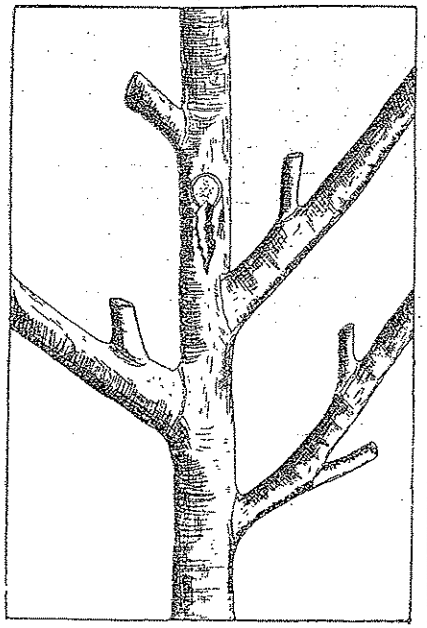
Meyve ağaçlarının bakımı :

Meyve ağaçlarımızın su ve besinine ortak olan yabancı otları yok etmek için toprağı sürmeli veya çapalamalıdır Sürme veya çapalama toprağı havalandırır, yabancı ot ve zararlıları ortadan kaldırır, suyun köklere kolaylıkla inmesini sağlar. Toprağı işlerken meyve ağaçlarının köklerine zarar vermemelidir.

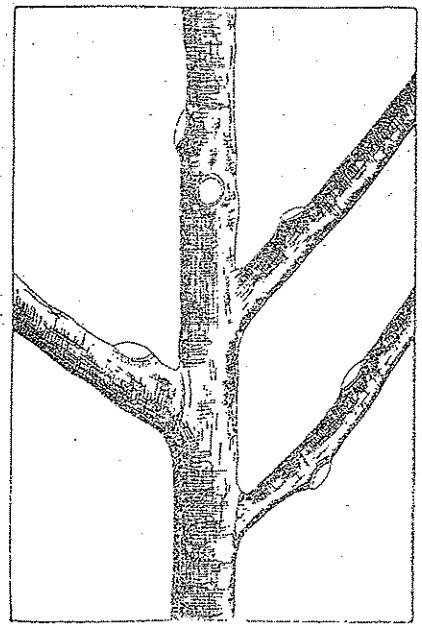
Meyve ağaçları topraktan aldıkları besin maddeleri ile beslenirler. Meyve ağaçlarının gelişmelerini sağlamak için köklerinin bulunduğu toprakları gübrelemeliyiz. Meyve ağaçlarına gübre sonbahar veya kış başlarında verilir. Gübrelerdeki besinler kış yağışları ile ilkbahara kadar eriyip köklere ulaşır. İlkbaharda uyanan bitki kökleri ile bu besinleri kolaylıkla alıp gelişir. Gübre çeşidini meyve cinsine göre Tarım Bakanlığı ilgililerine sorup yeterince kullanmalıdır.

Besin maddelerinin ağaçlar tarafından alınabilmesi için suya ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç kurak geçen yaz aylarında daha çok hissedilir. Meyve ağaçlarının sulanması köklerin dağıldığı toprak tabakasını ıslatacak şekilde olmalıdır.

Meyve ağaçlarının bakımında budama çok önemlidir. Budama düzgün gelişme ve bol mahsül vermeyi sağlayan bir bakımdır. Budama mey-



Şekil : 30 — Kötü budama.



Şekil : 31 — İyi budama

simi yaprak dökümü ile başlar, ağaçlara suyun yürümesi ile son bulur. Kışı ılık geçen yerlerde bütün kış süresince, kışı sert geçen yerlerde ilkbahara doğru ağaçların uyanmasından önce yapmak faydalıdır. Budama meyve fidanının dikiminden itibaren başlar. İlk budama kök ve gövde yapılır. Buna dikim budaması denir. Memleketimizde iki çeşit budama yapılır. Bunlardan **sivri budama** ağacın yüksek olmasını sağlar. Elma ve armut ağaçları bu şekilde budanır. Böyle ağaçların bakımları güç, meyvelerinin toplanması zor olur. İkinci şekil budama kâse şeklinde yapılır. Kâse budama ağacın toraman olmasını sağlar. Erken mahsule yatırır ve bol meyve verdirir. Bu budama şekli çoğunlukla şeftalilere uygulanır. Meyveden dalların kırılmaması için seyreltme veya koltuk deynekleri kullanmak lâzımdır.

Şekil : 32 — Meyve ağaçlarına iyi bakılırsa bol ürün alınır.

Meyve ağaçlarımızın kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyvelerine zarar veren birçok gözle görülen veya görülmeyen zararlılar vardır. Meyve ağaçlarımızı sağlıklı büyütmek, iyi ürün almak istiyorsak hastalık yapan ve zarar veren zararlılarla savaşmak lâzımdır. Çeşitli hastalık ve zararlılara karşı kullanılan birçok toz ve sıvı ilâçlar vardır. Meyve ağaçlarımızda meydana gelecek hastalık ve zararlıları en yakın Tarım Bakanlığı ilgililerine göstererek ilâçlama ve bakımı yapılabilir.

c) **Pamuk :**

Ekonomik değeri olan bitkilerdendir. Her toprakta yetişir. Nem sağlandığı takdirde kumlu topraklarda bile tarımı yapılabilir. Nehir çevrelerindeki alüvyonlu derin toprakları çok sever. Memleketimizde Çukurova, Ege bölgesi, Iğdır ovası ve Sakarya boyunda çok yetiştirilir.

Pamuğun birçok cinsleri vardır. Memleketimiz için en iyisi **Akala** cinsi pamuk türüdür. Akala aynı boy ve kalınlıkta lifler verir. Yumuşak ve parlaktır. Ekim için bu cins pamuk tohumu kullanılmalıdır.

Tohuma **çiğit** denir. Ekime hazırlanmış toprağa çiğitler elle serpilerek veya makine ile ekilir. Ekim zamanı mart ve nisan aylarında toprağın sıcaklığı 15°C olduğu zamandır.

Pamuk bitkisinin yetişmesi için ilk aylarda havanın ılıman ve az yağışlı, büyümenin arttığı günlerde bol yağışlı, kozaların olgunlaşmaya başladığı son aylarda ise sıcak ve yağışsız olması lâzımdır.

Pamuk ürününü 4-5 ayda verir. Bu zamanda kozalar açılarak pamuk lifleri ortaya çıkar. Lifler arasında tohumlar vardır. Çırçır makineleri ile tohumlar liflerinden ayrılır. Yağca zengin olan tohumlardan pamuk yağı elde edilir. Artan küspesi hayvanlara yem olarak verilir. Lifleri sıkıştırılıp balya haline getirilir. Pamuk lifleri çoğunlukla dokuma fabrikalarına gönderilir. Bunlardan iplik ve pamuklu kumaşlar yapılır.

Memleketimizde pamuklu dokuma endüstrisi çok ileridir. Nazilli, Ereğli, Malatya, Kayseri, Adana, Bakırköy pamuklu dokuma fabrikalarının yaptığı dokumalar yurdumuzda kullanıldığı gibi yurt dışına da gönderilmektedir.

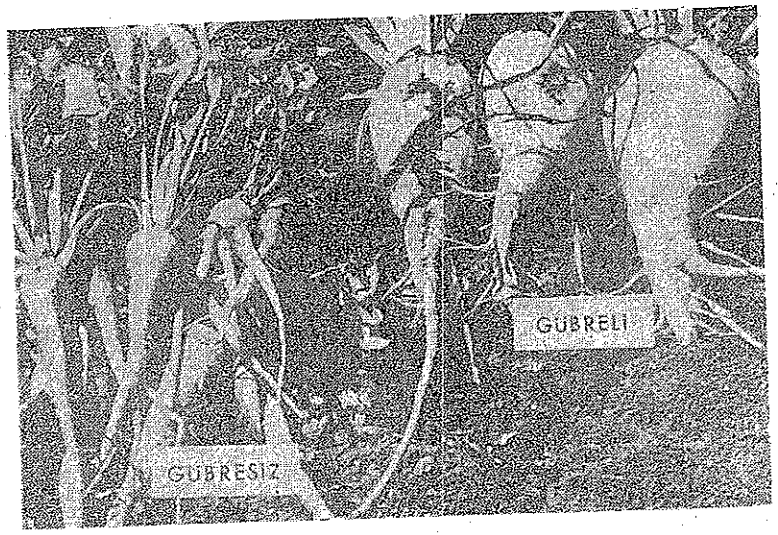
ç) Tütün :

Tütün ekonomik değeri olan bitkilerimizdendir. Yurdumuzda en çok Ege, Karadeniz ve Marmara Bölgesinde yetiştirilir. Ekimi için Tekel idaresinden izin alınır. Tohumları torbalarda ıslatılıp çimlenmeye başladıktan sonra yastıklara ekilir. Yastıklarda fide haline gelen tütün bitkileri yastıklardan çıkarılıp hazırlanan tarlaya dikilir. Boyu 20-25 cm olunca birinci çapası, yapraklar olgunlaşınca ilk kırım yapılır. Mavi küf ve zararlılarına karşı ilâçlanır. İlâçları çok zehirlidir. Püskürtülerek ve çok dikkatli verilir. Kırım alt yaprakların alınmasıdır. İlk kırımdan 10-15 gün sonra ikinci çapası ve ikinci kırım yapılır. Bundan sonra bir defa daha çapalanıp aralıklı kırıma devam edilir. Her kırımdan sonra yapraklar iplere dizilip, güneşe asılarak kurutulur. Geceleri nemden hasırla örtülerek korunur. Kuruyan yapraklar özel kalıplarda sıkıştırılıp balyalanır.

Tütün yaprakları Tekel İdaresi fabrikalarında sigara, puro, tütün ve pipo tütünü haline getirilir. Elde edilen maddeleri yalnız Tekel İdaresi satar. Buradan hükûmete büyük bir gelir sağlanır. Tütünlerimizin büyük bir kısmı yabancı ülkelere satılır. Yurdumuza tütün satışından bol miktarda yabancı parası girer. Yabancı parasına döviz denir. Bu para ile yabancı ülkelerden bizde bulunmayan her türlü mal alınır.

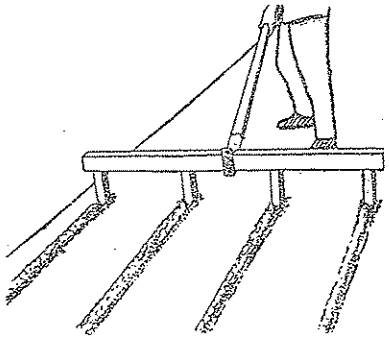
d) Şeker pancarı :

Pancar ekonomik değeri olan bitkilerimizdendir. Yurdumuzda en çok Alpullu, Uşak, Susurluk, Burdur, Adapazarı, Eskişehir, Konya, Ankara, Amasya, Kayseri, Malatya, Elâzığ, Erzincan, Erzurum'da bulunan şeker fabrikalarının çevrelerindeki ovalarda yetiştirilir.

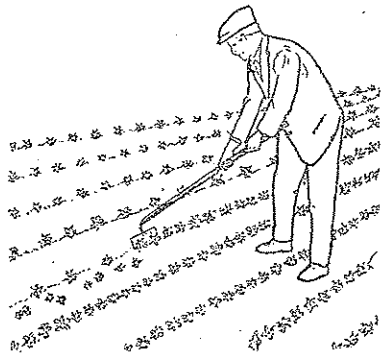


Şekil : 33 — Gübre pancarın dostudur.

Killi-kumlu toprakları sever. Sonbaharda tarla 25-30 cm derinlikte sürülüp tabanı gevşetilir. Dönüme 2500-3500 Kg. çiftlik gübresi serpilir. 10 cm derinliğinde sürülerek kapatılır. İlkbaharda toprak tava geldiği zaman dönüme 20-25 Kg. azotlu, 40 Kg. da fosforlu gübre serpilip tırmıkla karıştırılır.



Şekil : 34 — Çizgi tırmığı ile ekim çizgilerinin açılması.



Şekil : 35 — Çapa ile seyreltme

Pancar tohumu ilkbahar donları sona erdikten sonra çizgi tırmığı ile açılmış çizgiler içine el veya makine ile dikilir. Sonra bahçe tırmığının sırtı bu çizgiler üzerinden çekilerek tohumlar kapatılır. Bir adam günde 1 dönüm tarlaya el ile pancar tohumu ekip üzerini kapatabilir. Sıralar arası 40 cm olmalı ve dönüme 2-3 kg tohum ekmelidir.

Tohumlar 10-12 gün sonra çimlenerek toprağın yüzüne çıkarlar. Boyları birkaç santimi bulunca düz, geniş ve keskin ağızlı çapalarla çizgi üzerinde 30-40 cm de bir fide kalacak şekilde seyreltilir. Sıra araları da çapalanır. Yağmur yağmadı ise ilk sulama yapılır. Sulamalar pancar yaprakları sararmaya başlarken yapraklar sıra aralarını örtünceye kadar 3-4 defa tekrarlanır. Sulamalar arasında zararlı otların çoğalması çapalamalarla önlenir.

Sonbaharda yapraklar sararmaya başlayınca pancar olgunlaşır. Sararmış yapraklar koparılır. Kırağı düşmeden önce çatal bel veya bu iş için yapılmış makinelerle topraktan çıkarılıp şeker fabrikalarına götürülür.

Şeker fabrikalarında pancardan toz ve kesme şeker elde edilir. Pancarın şekeri çıkmış kısmına küspe denir. Küspe hayvanların beslenmesinde kullanılan değerli bir besindir. Şeker fabrikalarının yakınlarında mandıralar kurulup besi hayvancılığı yapılır.

2 — ORMANLARIMIZ :

a) Ormanlarımızın önemi :

Ormanlar ürünleri ile başta gelen zenginlik kaynaklarımızdandır. Bu ürünler odun, kereste, kâğıt, salep, damla sakız, reçine, ıhlamur çayı, çam fıstığı, kestane, keçiboynuzu, av hayvanları gibi çok çeşitlidir.

Ormanlar kökleri ile aldıkları suları yaprakları ile havaya verirler. Havaya karışan bu su buharı yağış olarak çoğunlukla ormanlık bölgelere düşer. Ormanlar yağış getiren alanlardır. Şehirlerimizin ihtiyacı olan kaynak suları çoğu kez yağış alanları olan ormanlardan çıkar.

Yurdumuza yağan yağışların suları ormanlık bölgelerde ağır ağır akar. Sel baskınları meydana gelmez. Toprak aşınma ve taşınması olmaz. Yağışlardan daha çok faydalanılır.

Ormanlar çevreyi güzelleştirir. Havayı temizler. Yaz aylarında bize gezi ve dinlenme olanakları ile faydalar sağlar.

b) Ormanların kullanılması :

Ormanlarımızın ekim, dikim, bakım, korunma ve kullanılması devlete aittir. Devlet ekim ve dikimle ormanları çoğaltmaya çalışmaktadır.

Her ilde il ormanları meydana getirilmektedir. Bu il ormalnarına İstanbul'da **Atatürk Ormanı** ile **Fatih Ormanı** ekim ve dikimle orman yetiştirmeye örnek gösterilebilir. Ankara'da Gazi Çiftliği'nin ağaçlandırılması aynı şekilde meydana getirilmiştir. Diğer illerimizde de ekim ve dikimle orman yetiştirilmektedir.

Ormanların bakım ve korunmasını devlet üzerine almıştır. Ormanlarımız orman mühendis, memur ve korucuları tarafından korunurlar.

Orman ürünleri, orman işletmeleri tarafından elde edilerek halkımıza ve yabancı ülkelere satılır. Ormanlar yurdumuzun büyük gelir kaynaklarındandır.

c) Ormanlarımızın düşmanları :

Ormanlarımızın düşmanları çok çeşitlidir. Bunları balta, keçi, yangın, hastalık ve zararlı böcekler diye bölümlere ayırabiliriz.

Bazı kimseler tarla açmak, odun sağlamak, kereste yapmak için ormandan bilgisizce ve kaçak olarak ağaç keserler. Ormanların faydalarını bilmeyen bu kişilere ormanların faydaları anlatılmalı ve ağaç kesmeleri önlenmelidir.

Kara keçi ormanlarımızın baş düşmanlarındandır. İki ayak üstüne kalkarak ulaşabildiği yaprak, tomurcuk, çiçek ve ağaç kabuklarını yer. Yaprakları ve tomurcukları kaybolan, kabukları soyulan ağaçlar kurular. Yurdumuzda bulunan 18 milyon kara keçinin yılda 1,3 milyon metre küp kereste oluşumunu önlediği hesaplanmıştır. Ortalama 500 TL.sı olan kereste kaybından nekadar zararımız olduğunu sizler hesaplayınız.

Ormanlarımızda yangınlar çoğunlukla yaz aylarında çıkmaktadır.

Yangınlar ormanlarda gezen kimselerin sigaralarını söndürmeden atmaları, yemek pişirmek için ateş yakmaları ve dikkatsizlikleri yüzünden çıkar. Orman kenarındaki tarlasına bir parça toprak katmak için ormanı tutuşturan bilgisiz vatandaşlarımıza da rastlanmaktadır. Ormanlarımızı yangınlardan korumak için dikkatli olmak, bilgisiz vatandaşlarımıza ormanın faydalarını anlatmak lâzımdır.

Bazan ormanlarımızdaki ağaçlara çeşitli hastalıklar ve zararlı böcekler musallat olur. Ağaçların hastalık ve zararlı böceklerden korunması lâzımdır. Hastalık ve böceklerin cinslerine göre pülverizatörlerle ilâçlanan ağaçlar hastalık ve zararlılarından korunurlar.

c) Yurdumuzun ormanları :

Yurdumuz ormanca fakir bir memlekettir. Yaklaşık olarak yurdumuz alanının onda biri kadar ormanımız vardır. Orman alanı, yurt alanının en az onda ikisi kadar olmalıdır.

Uzun yıllar düzensiz şekilde kesilen ve bakımsız kalan ormanlarımızın alanı küçülmüş, kalitesi düşmüştür. Bugün ormanlarımızın üçte biri odun ve yapı kerestesi verebilmekte arta kalanından ise çok az yararlanılmaktadır. Orman ürünlerine olan ihtiyacımız, nüfusumuzla beraber her yıl artmakta ve ormanlarımızdan elde edilen ürünler yetmemektedir.

Yurdumuzun büyük gelir kaynağı, ormanlarımızın çoğu Karadeniz bölgesindedir. Sonra Akdenizin bölgesi ormanları gelir. Marmara ve Ege bölgesinde orman azdır. Doğu ve Orta Anadolu'da ise daha da az orman bulunur.

d) **Çevremizin ağaçlandırılması :**

Orman yurdumuzun doğal zenginlik, sağlık, güzellik kaynaklarındandır. Ağaçların bol olduğu yerler nemli, temiz ve güzeldir. Güzel olan ağacı sevip bahçemizden başlayıp yakın çevremize dikerek yetiştirmeliyiz.

Ağaç yetiştirmede öncülüğü okullar yapar. Her okul ağaç dikme problemini ortaya koyup inceleyerek uygulamaya başlar. Vali, Kaymakam, Bucak Müdürü, Muhtar ve ağaç dikimi ile ilgili görevliler böyle hayırlı bir işe daima yardımcı olurlar. İllerdeki il ormanı gibi ilçelerde ilçe ormanı, bucaklarda bucak ormanı, köylerde de köy ormanı kurulabilir.

Bir zamanlar **Ağaç Dikme Bayramı** yapardık. Bu bayramda her vatandaş bir ağaç dikerdi. Şehirlerimiz caddelerini süsleyen 25-30 yaşlarında bulunan ağaçlar hep Ağaç Dikme Bayramı'nda dikilerek büyümüş ağaçlardır. Bugün onların gölgesinden, yeşilliğinden, şehirlerimizi süslemesinden faydalanıyoruz. Bu ağaç bayramını yeniden canlandırmada öncülük edebilir misiniz?

3 — BİTKİ ÜRÜNLERİNİ DEĞERLENDİRME :

Bitki ürünleri çok çeşitlidir. Bunlara faydalandığımız bitki köklerini, gövdelerini, yapraklarını, çiçeklerini, meyvelerini örnek gösterebiliriz. Bu ürünlerden yeterince yararlanabilmek için bazı olanakların yerine getirilmesi lâzımdır.

a) **Ürünlerin saklanması ve paketlemesi :**

Bitki ürünlerinden sebze ve meyvelerin tüketim merkezlerinde tüketilinceye kadar saklanması ve paketlenmesi çok önemlidir. Tahıl, sebze ve meyveler elde edildikten sonra saklama usullerine göre saklanırlar. Saklama her ürünün cinsine göre ayrı ayrı yapılır. Bunlara örnek soğukta, kurutularak, tuzlayarak, şeker katarak, konserve şekillerini gösterebiliriz.

Meyve ve sebzeler serin bir yerde bir süre bozulmadan durabilirler. Renk ve şekillerini değiştirmezler. Besleyici özelliklerini kaybetmezler. Meyve ve sebzelerimizi evimizin serin bir yerinde bir süre saklayabiliriz.

Sebze ve meyveler elde edildikleri yerlerden tüketim merkezlerindeki vatandaşlarımıza kısa zamanda ve bozulmadan ulaştırılmalıdır. Bu da sandıklama, paketleme gibi iyi anbalâj kurallarına uyularak yapılır. Aynı cins, aynı, büyüklük ve aynı olgunluktaki ürünler sandık veya paketlere yerleştirilir. Meyve ve sebzenin cinsine göre anbalâj kâğıdı da kullanılır. Ürünler sandık ve paketlere sıkı veya gevşek yerleştirilmemelidir.

Üretim merkezlerinde bol olarak üretilen sebze ve meyvelerin bir kısmı kurutulur. Bamya, patlıcan, biber gibi sebzeler ile üzüm, incir, erik, vişne, dut, ayva, kayısı, şeftali, armut, elma gibi meyveler kurutulur. Kurutulan sebze ve meyvelerde suyun azalması bozulmayı önler. Çevrenizde sebze ve meyvelerin kurutulması nasıl yapılıyor?

Bazı sebze ve meyvelerimizi tuzlayarak saklarız. Bunlara örnek turşu, zeytin ve balığı gösterebiliriz. Tuz besinleri uzun süre bozulmadan korur.

Bazı meyvelerimizi şekerle kaynatarak reçel haline getirip koruruz. Şeker meyveleri uzun süre bozulmaktan korur. Vişne, çilek, erik, incir, portakal reçellerini hepiniz bilirsiniz.

b) **Daha iyi pazarlama :**

Bitkisel ürünler pazar, hâl ve manavlarda satılır. Satışa sunulan mallar taze, temiz olmalı ve iyi anbalâjlanmalıdır. İyi ve temiz mal daima kolay satılır. Köylülerimiz ürettikleri bitkisel ürünleri çoğunlukla gelişigüzel kaplara koyarak pazara götürüp ucuz satarlar. Köylünün pazara götürüp sattığı mallar taze ve iyi olmakla beraber açıkta geldiği ve anbalâjlanmadığı için gözalıcı değildir. Köylü malını değerlendirebilmek için anbalâj işini öğrenmeli ve malını gözalıcı bir hale sokmalıdır. Pazarlamada reklâmın da önemi büyüktür. Bir vatandaşımız pazara götürdüğü malı alıcılara duyurmalıdır. Bugün mal satanlar hoparlörlerle alıcılara seslenmektedirler.

c) **Konservecilik :**

Sebze ve meyvelerin bir çoğu haşlandıktan veya pişirildikten sonra temiz teneke kutu, cam kavanozlar içinde, ağızları hava girmeyecek şekilde kapatılarak konserve edilirler. Konserve edilen sebze ve meyveler uzun süre bozulmadan saklanabilirler.

Besinlerin bol ve ucuz olduğu zamanlarda yapacağımız konserveler evimizin hazır yemeklerini meydana getirirler. Çeşit ve ekonomi bakımından ailemize faydalar sağlarlar. Bugün konservecilik besin endüstrisi halini almıştır.

ç) **Turfandacılık :**

Meyve ve sebzelerin çoğunlukla önce yetiştirilmesine **turfanda sebze** veya **turfanda meyve** denir. İlk çıkan sebze ve meyveler değerlerinden çok daha pahalı satılırlar. Üreticiler turfanda sebze ve meyveden çok para kazanırlar.

Turfanda sebze ve meyve yetiştirmek bilgi işidir. İklimin de turfanda sebze ve meyve yetiştirmekte önemi büyüktür. Çoğunlukla Adana, Mersin ve Antalya illeri turfanda sebze ve meyve yetiştirmeye iklim bakımından uygundur.

Turfanda sebze ve meyve çoğunlukla camla kaplı kapalı yerlerde özel olarak yetiştirilir. Bilgi, görgü ve fazla masraflı bir tarım şeklidir. Turfandacılık sayesinde her türlü sebze ve meyveyi her mevsimde bulundurmak mümkün olmuştur.

d) **Kooperatifçilik :**

Köylülerimiz sebze ve meyvelerini pazara götürerek çok ucuza satar. Elde ettiği para ile evinin ihtiyacı olan maddeleri alır. Çoğu kez sattığı maldan aldığı para, ihtiyaçlarına yetmez.

Köylülerimiz birleşerek ürünlerini edğerlendirmek için üretim kooperatifleri kurmalıdırlar. üretim kooperatifleri amaçlarına göre üretilen ürünlerin çoğaltılmasını, en iyi fiatla satılmasını sağlayan kuruluşlardır. Ortaklarına katıldıkları para ve verdikleri mal değerince kâr sağlarlar. Kooperatiflerin kurulduğu köyler birer fabrika gibi çalışmaya başlar. Evlerden ürünler depolara, depolarda çuvallama, sandıklama ve paketleme gibi işlemlerden sonra arabalarla tüketim merkezlerindeki alıcılara gider.

e) **Tohum ıslâh istasyonları :**

Tarım Bakanlığı tahıl, sebze ve meyvelerimizin ıslahı için yurdumuzun çeşitli bölgelerinde **Tohum Islâh İstasyonları** kurmuştur. Buralarda bölgelere göre yetiştirdiği en iyi cins tohumları çiftçimize çok ucuz dağıtarak verim artışını sağlamaya çalışır.

Çiftçilerimiz daha fazla ürün almak için muhakkak Tarım Bakanlığı ilgilileri ile işbirliği yapıp iyi ürün veren tohumlarla tarım yapmalıdırlar.

f) **Zıraat Dairesi :**

İl ve ilçelerde Tarım Bakanlığına bağlı Ziraat Daireleri vardır. Buralardaki tarım uzmanları bölgelerindeki çiftçilere çeşitli bitkilerin nasıl yetiştirileceğini, verimin nasıl artırılacağını bilimsel olarak öğretirler. Örnek bitkiler yetiştirip çiftçilerimize göstererek iyi ürün alınmasına çalışırlar. Bitki hastalıkları ve zararlıları ile mücadele ederler.

g) **Ziraat Bankası :**

Her il ve ilçede Ziraat Bankası vardır. Ziraat Bankası tarımla uğraşan çiftçilere tohum alma, hayvan edinme, tavukçuluk yapma, Arı besleme konularında kredi açar. Tarım alanında çiftçilerimizi destekler. Verdiği kredilerden çok az faiz alır.

h) **Zirai Donatım Kurumu :**

Çiftçiyi tarım araç ve gereçleri ile donatmaya yardım eden bir kurumdur. Her ilde ve bazı ilçelerde şubeleri vardır. Çiftçiye tarım araçları ile çeşitli gübre ve tarım ilâçlarını ucuz olarak sağlar.

i) **Toprak Mahsulleri Ofisi :**

Üreticilerin ürünlerini değerlendirmek için kutulmuş bir kuruluştur. Çiftçilerimizi zarara sokmamak için tanzim alışları yapar. Çiftçilerimiz bu kurumun fiatından daha ucuz bir fiatla satış yapmazlar. Çiftçiedn aldığı ürünleri silolarda muhafaza eder. Yurdumuz ihtiyacından fazlasını dış ülkelere satar.

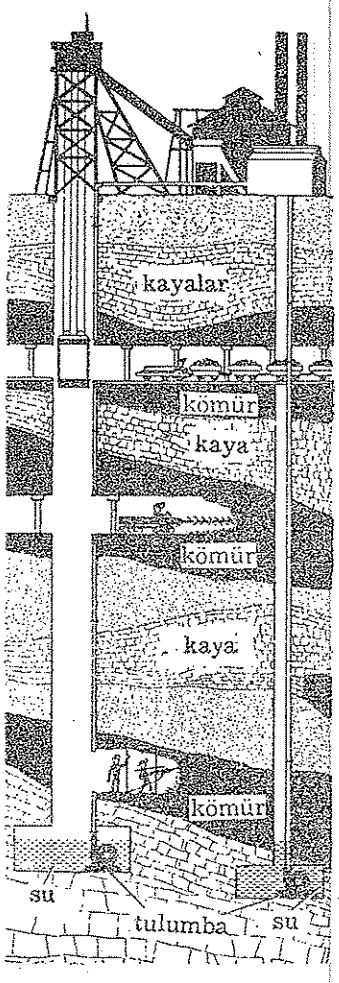
Bazı yıllar yurdumuzda az ürün yetişir. Böyle yıllarda yabancı ülkelerden ürün alarak vatandaşlarımızın sıkıntıya düşmelerini önler.

D — YERALTI ZENGİNLİKLERİMİZ

Üzerinde yaşadığımız yurdumuz topraklarından yararlandığımız bazı maddeler çıkarırız. Bunlara **mineral** denir. Örneğin kömür, petrol, demir, bakır, krom, kükürt, civa, kaya tuzu bunların en önemlileridir.

Kömür :

Çok eski çağlarda ağaçların toprak altında kalarak ısı ve basınçla kömürleşmelerinden oluşmuş katı yakacaklara kömür denir. Çok çeşitleri vardır. En iyisi Batı Karadeniz bölgesinde Zonguldak ve Ereğli yöresinden çıkarılır.



Şekil : 36 — Yer altından kömürün çıkarılması.

Kömürün rengi siyahtır. Özel bir parlaklığı vardır. Kolaylıkla tutuşur. İsli yanar. Isı değeri fazladır.

Yakacak olarak vapur, tren ve evlerde kullanılır. Havagazı fabrikalarında damıtılarak havagazı, kok kömürü ve daha birçok ürünler elde edilir.

Kömür yurt ölçüsünde yakacak ihtiyacımızın büyük bir kısmını karşılar. Vapur ve trenlerimiz hareketlerini kömürden aldıkları ısı ile sağlarlar. Demir-Çelik fabrikalarımızda demir kok kömürü ile elde edilir. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerimizde kullandığımız havagazı kömürden çıkarılır. Bu bakımlardan kömürün büyük önemi vardır.

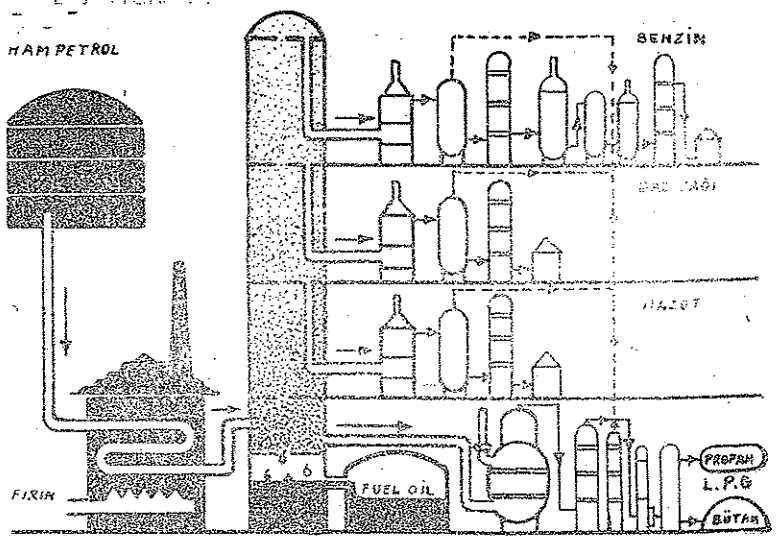
Petrol :

Petrol yerin derinliklerinden çıkan sıvı yakacaklarımızdandır. Raman, Garzan ve Batman'da açılmış olan petrol kuyularından ihtiyacımızın üçte biri kadar çıkarılmaktadır. Ham petrol Mersin ve İzmit rafineri tesislerinde benzin, gaz yağı, mazot, rafineri gazı ve fuel oil gibi birbirinden ayrı yakacaklara ayrılır.

Petrolden elde edilen bu yakacakların herbirinin ayrı özelliği vardır. Çabuk tutuşurlar. Leke çıkarıcıdırlar.

Benzin ve mazot uçak, otomobil, motorlu tren, motosiklet, vapur, deniz motoru gibi taşıt araçlarını çalıştırmakta büyük faydalar sağlar. Gazyağı ile rafineri gazı evlerimizi aydınlatır. Ocaklar üzerindeki yemeklerimizi pişirir. Fuel oil kısım kaloriferleri çalıştırır.

Petrolün yurdumuz için önemi çok büyüktür. Yukarıda saydıklarımızdan başka petrolden daha birçok madde elde edilmektedir. Petrol artıklarını değerlendirmek üzere dev bir tesis olan Petkim (Petrol - Kimya) tesisi kurulmaktadır.



Şekil : 37 — İzmit rafinerisinde petrol ürünlerinin elde edilmesi.

Demir :

Yurdumuzda Sivas'ın ilçesi Divriği'den çıkarılır. Karabük ve Ereğli Demir Çelik Fabrikalarında arılaştırılıp demir kütüğü, demir çubuğu, demir levha halinde alıcılara satılır.

Deney: Yeni bir çivi alıp ıslatınız. Bir beyaz kâğıt üzerine koyarak bir kaç gün sonra gözleyiniz. Gördüklerinizi defterinize yazınız.

Demir madeni renkte olup korunmazsa paslanır. Pas demirin içine doğru ilerleyerek çürütür. Ağırlığı oldukça fazladır. Tel ve levha haline kolaylıkla getirilebilir.

Demir en çok kullanılan yeraltı zenginlik kaynaklarımızdandır. Tel haline kolaylıkla gelebildiği için çivi, toplu iğne, tel ve çubuk yapımında çok kulanılır. Levha haline gelebildiği için sac, ve teneke yapımında faydalanılır. Tel ve levhalardan da çok çeşitli araç ve gereçler yapımında yararlanılır.

Bakır :

Yurdumuzda Ergani ve Murgul'dan bol olarak çıkarılır. Arılaştırıldıktan sonra tel ve levha haline getirilip alıcılara satılır.

Bakır kırmızı renktedir. Tel ve levha haline kolaylıkla getirilebilir. Elektriği ve ısıyı çok iyi iletir. Nemli havada üzeri koyu bir pas tabakası ile kaplanır. Ağırlığı demirden daha fazladır.

Demirden sonra en çok kulanılan yeraltı zenginlik kaynaklarımızdandır. Yurdumuzda çıkan bakır vatandaşlarımızın ihtiyaçlarına yetmektedir. Tel haline gelebildiği ve elektriği iyi ilettiği için elektrik endüstrisinde ve çivi yapımında çok kullanılır. Levha haline gelebildiği ve ısıyı iyi ilettiği için tencere, kazan, tepsi, tava ve diğer mutfak kapları yapımında yararlanılır.

Bakır yurdumuz zenginlik kaynaklarındandır.

Krom :

Yurdumuzda Guleman ve Muğla ili yöresinden çok çıkarılır. Arılaştırılmadan yabancı ülkelere satılır.

Gümüşten daha parlak bir maddedir. Havada paslanmaz. Demir gibi serttir.

Çoğunlukla demirden yapılmış araçların üzerini kaplamakta ve paslanmaz çelik yapmakta çok kullanılır.

Krom yurdumuz zenginlik kaynaklarındandır.

Kükürt :

Yurdumuzda Keçiborlu ilçesinde çıkarılır.

Rengi sarıdır. Kolaylıkla toz haline getirilebilir.

Eczacılıkta ilâç yapımında çok kullanılır. Asmalardaki zararlıları yoketmek için asmalara kükürt tozu serpilir veya kükürtle yapılmış bordo bulamacı püskürtülür. Bağ veya bahçesinde asmaları olan herkes kükürt hakkında bilgiye sahiptir.

Kükürt yurdumuz zenginlik kaynaklarındandır.

Civa :

Yurdumuzda İzmir ili yöresinden çıkarılır. Arılaştırıldıktan sonra şişelere konarak alıcılara satılır.

Normal sıcaklıkta sıvı olan bir maddedir. Sıcaklık arttıkça normal olarak genleşir. Zehirlidir.

Termometre ve sıvılı barometreler yapımında çok kulanılır. Eczacılıkta ilâçlar yapımında da yararlanılmaktadır.

Civa yurdumuz zenginlik kaynaklarındandır.

Tuz :

Yurdumuzda Hacıbektaş, Çankırı, Tuzluca kayatuzu yatakları ile İzmir-Çamaltı ve Tuz gölü Yavşan tuzlasından çıkarılır.

Rengi beyazdır. Küp şeklinde küçük kristallerden yapılmıştır. Suda erir. Dile değdirildiğinde tuz acılığı hemen duyulur.

Yemeklerimize tad vermek ve hayvan beslenmesinde çok kullanılır. İzmitte kurulmuş olan Klor Alkali Fabrikası tuzdan daha birçok çeşitli yerlerde kullanılan maddeler elde etmektedir.

Tuz yurdumuzun zenginlik kaynaklarındandır.

E — TABİİ GÜZELLİKLERİMİZ VE TURİZM

a) Turizmin yurt kalkınmasındaki önemi :

Turizmin yurt kalkınmasında önemi çok büyüktür.

Vatandaşlarımız yurt içinde çeşitli yerlere geziler yaparlar. Geziler görme, öğrenme, dinlenme, alışveriş yapma gibi çok çeşitli nedenlere dayanır. Geziye çıkan vatandaşlarımız gezdiği yerlerde yemek, içmek, yatmak, gezmek ve dönerken de o yerlerin ilginç olan hediyelik araç ve gereçlerinden alarak bol para harcar. Bu arada vatandaşlarımızın ürettikleri mallar, yaptıkları araç ve gereçler tanınır. Yurt içindeki gezilerle iç turizm gelişir.

Yurdumuza dıştan gelen her turist kendi milletinin parasını da beraber getirir. Bu paraya **döviz** denir. Yurdumuza ne kadar çok döviz girerse o kadar rahat ederiz. Dövizle yurdumuzda bulunmayan her çeşit malı yabancı ülkelerden alabiliriz. Bütçelerinin büyük bir kısmını turizmden sağlayan ülkeler çoktur. Bunlara örnek Fransa, İtalya, İspanya gösterilebilir.

Turizm, milletce kalkınmamıza büyük katkıda bulunacaktır.

b) Çevremizin turistik zenginlikleri, bunları koruma ve geliştirme:

Yurdumuzun turistik zenginlikleri çok çeşitlidir. Bunlar arasında tarihî yapıtları, müzeleri, denizleri, göl ve nehirleri, ormanları sayabiliriz.

Yurdumuzun her tarafı tarihî yapıtlarla doludur. Büyük küçük bütün şehirlerimizde bir veya bir çok tarihi yapıt vardır. Tarihî yapıtlar turistik zenginliklerimizdendir. Bunları korumak, onarmak ödevlerimiz arasındadır.

Şehirlerimizdeki müzelerde eski çağlardan kalma çok değerli sanat eserleri vardır' Buraları turistleri kendine çeken zenginlik kaynaklarımızdır. Müzelerimizi daha çok zenginleştirmek görevlerimizdendir.

Yurdumuzun üç tarafını çeviren denizlerimiz doğal plajları, çeşitli balıkları, güneşi ve iyotlu havası ile turistik zenginliklerimizdendir. Sahillerimizi plâj, otel, motel gibi turistik tesislerle donatırsak daha çok yararlanma olanaklarına kavuşuruz.

Yurdumuzun çok sayıdaki göl ve akarsuları turistik zenginliklerimizdendir. Göllerimize turistlerin ulaşabileceği yolları yapmak, kıyılarında tesisler kurmak, geçit vermeyen akarsularımıza köprüler yapmak lâzımdır.

Çeşitli av hayvanlarını içinde barındıran ve doğal olan ormanlarımız turistik zenginlik kaynaklarımızdandır. Ormanlarımızı turistlerin gezebileceği olanaklara kavuşturmak gereklidir.

c) Turistlere nasıl davranmalıyız?

Turistler yurdumuza gelen konuklardır. Vatandaşlarımız yurt ve uluslarını sevdikleri kadar konuklarını da severler. Onlara ellerinden gelen yardımı esirgemezler. Turistlere güler yüz ve tatlı bir dil ile güzel yurdumuzu sevdirebiliriz. Onlara yol gösterme, iyi davranma, aldatmama başta gelen ödevlerimizdendir. Turistlere ne kadar iyi davranırsak memleketimize o kadar çok turist gelir. Yabancı ülkelerle alış verişimiz gelişir. Kazanan bizler oluruz. Hepimizin amacı yurdumuza her yıl biraz daha fazla turist gelmesini sağlamak olmalıdır.

KENDİMİZİ DENEYELİM

Değerlendirmede her soruya 4 ayrı cevap verilmiştir. Bunlardan yalnız biri doğrudur. Doğru cevabı bulup önündeki harfi daire içine alınız.

1 — Toprağın verimini nasıl anlarız?
a) Bakarak b) Tartarak
c) Laboratuvar incelemesiyle d) İçindeki su miktarı ile.

2 — Doğal gübre hangisidir?
a) Azotlu gübre b) Çiftlik gübresi c) Potaslı gübre d) Fosforlu gübre.

3 — Dinlendirme (Nadas) kaç yıl yapılmalıdır?
a) 1 yıl b) 2 yıl c) 3 yıl d) 4 yıl.

4 — Toprağın çeşitli etkilerle aşınıp taşınmasına ne denir?
a) Toprak kayması b) Göçük c) Erazyon d) Devşirme.

5 — Ekili topraklarımızın alanı % kaçtır?
a) %40 b) %10
c) %15 d) %32

6 — Genellikle maden suları kaç çeşittir?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

7 — Yerden çıkan sıcak sulardan birine ne denir?
a) Maden suyu b) Soda c) Kaplıca d) Arteziyen

8 — Bir sıvı içine atılan cisim kaç kuvvetin etkisi altındadır?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

9 — Günlük tuz ihtiyacımız ne kadardır?
a) 15 - 20 g. b) 20 - 25 g. c) 25 - 30 g. d) 30 35 g.

10 — Aşağıdakilerden hangisi tarımda sulama usulü değildir?
a) Serpme usulü sulama b) Salma usulü sulama
c) Çizi usulü sulama d) Gölendirme usulü sulama

11 — Aşağıdakilerden hangisi kuraklığı önlemede uygulanmaz?
a) Yurdu ağaçlandırmak b) Barajlar yapmak
c) Tarım sularını boşa kullanmamak d) İçme sularını tarımda kullanmak

12 — Kovanda kaç çeşit arı vardır?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

13 — Şu nedenlerden biri yeni tip kovanın özelliği değildir?
a) Üstten kapaklıdır b) Çok bal alınır
c) Hastalık ve yaralıları görüldüğü zaman önlenir d) Bakımları zordur

14 — İpek üretiminde dünyada kaçıncıyız?
a) 2. nci b) 4. ncü c) 6. ncı d) 7. nci

15 — Koyunların barınaklarına ne ad verilir?
a) Ahır b) Ağıl c) Kümes d) Mandra

16 — Sığırların tımarında hangisi kullanılmaz?
a) Kaşağı b) Fırça c) Gebre d) Su.

17 — Yurdumuz da kaç tane hara vardır?
a) 3 b) 5 c) 7 d) 11

18 — Av tezkerelerinin süresi hangi ay sonuna kadar devam eder?
a) Haziran b) Eylül c) Aralık d) Mart

19 — Hangisi toprağı ekime hazırlayan alettir?
a) Kazma b) Pulluk c) Diskaro d) Pulluk

20 — Aşağıdakilerden hangisi aşı değildir?
a) Budama b) Kalem c) Göz d) İngiliz

21 — Pamuk tohumu çiğit toprağa hangi uygun sıcaklıkta ekilir?
a) 12°C b) 14°C c) 15°C d) 16°C

22 — Tütün en çok hangi bölgemizde yetiştirilir?
a) Karadeniz b) Marmara c) Ege d) Doğu Anadolu

23 — Pancar hangi toprakları sever?
a) Humuslu b) Killi Kumlu c) Kireçli d) Kumlu

25 — Aşağıdakierden hangisi yurdumuzun yeraltı zenginliği değildir?
a) Kömür b) Demir c) Balık d) Petrol

26 — Hangisi turistik zenginlik kaynaklarımızdandır?
a) Yollarımız b) Tarihi yapıtlarımız c) İnsanlarımız d) Fabrikalarımız

Ünite : II - Vücudumuzu Tanıyalım

ÜNİTENİN ANA HATLARI :

A — Hareketimizi sağlayan organlar,
B — Duyu organlarımız,
C — Kanımız ve yaşayışımızdaki önemi,

ARAŞTIRMA, İNCELEME ve ÇALIŞMALAR

1) Yeni doğmuş bebekler neden oturamaz ve yürüyemezler? İnsanı dik tutan nedir?

2) Beyin doğa tarafından niçin kafatası kemikleri içine yerleştirilmiştir? Açıklayınız.

3) Görme, işitme, koklama, tatma, dokunma duyularının önemi hakkında çeşitli dergi kitap ve ansiklopedilerden faydalanarak bir yazı hazırlayınız.

4) Sindirim kan dolaşımı ve solunum birbirleri ile ilgili üç ayrı sistemdir. Bu üç konunun birbirleri ile ilgili bölümlerini açıklayınız.

5) İçinizde kan grubunu bilen var mıdır? Kan grubunu bilmek neden önemlidir.

A — HAREKETİMİZİ SAĞLAYAN ORGANLAR

1 — İSKELET, KEMİK, EKLEMLER VE KASLAR :

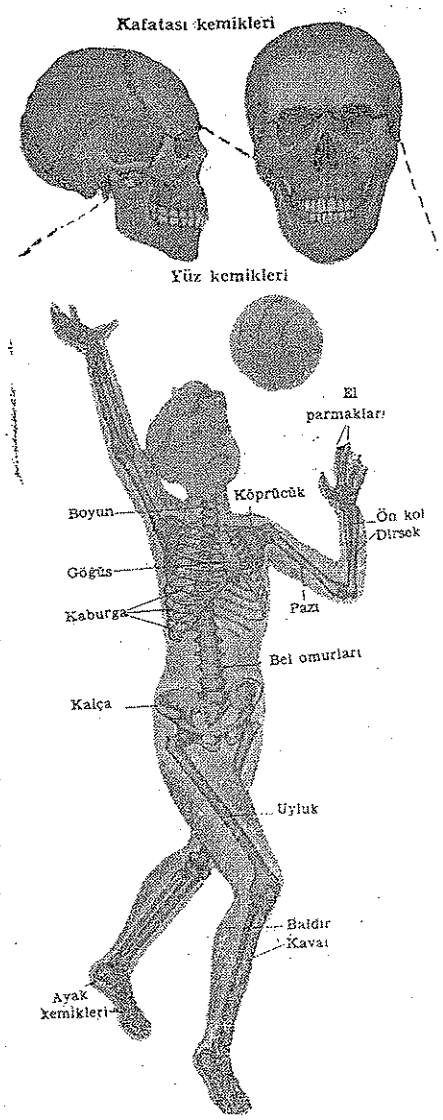
İskelet, iskeleti oluşturan kemikler, kemikleri birbirine bağlayan eklemler ve kalsarımız hareket organlarıdır. Biz canlılar bu hareket organları ile yürür, koşar ve hareket ederek çalışma, beslenme, korunma olanaklarını kolaylıkla yerine getiririz.

a) İskelet :

Vücudumuza şekil veren ve bu şekli koruyan kemik çatıya **iskelet** denir. Vücut ve organlarımızın hareketlerini destek ve kaldıraç işlemleri ile sağlar. Akciğer ve yürek gibi bazı organlarımızı dıştan kapatarak korur. İskelet baş, gövde ve üyeler olmak üzere üç bölümde incelenir.

Baş bölümü :

Baş iskeleti, kafatası ve yüz kemiklerinin eklemler yardımı ile birbirlerine kenetlenmesi ile oluşmuştur. Kafatası ve yüz kemikleri olmak üzere iki bölümdür.



Şekil : 38 — Baş, gövde ve üyeleri meydana getiren kemikler.

Kafatası kemikleri 8 tanedir. Bu kemikler beyin, beyincik ve omurilik soğanı gibi sinir merkezlerini korurlar.

Yüz kemikleri 14 tanedir. Bu kemiklerden yalnız alt çene kemiği hareketli olup besinleri çiğnemede rol oynar. Sapan kemiği burnu ikiye ayırır.

Gövde bölümü :

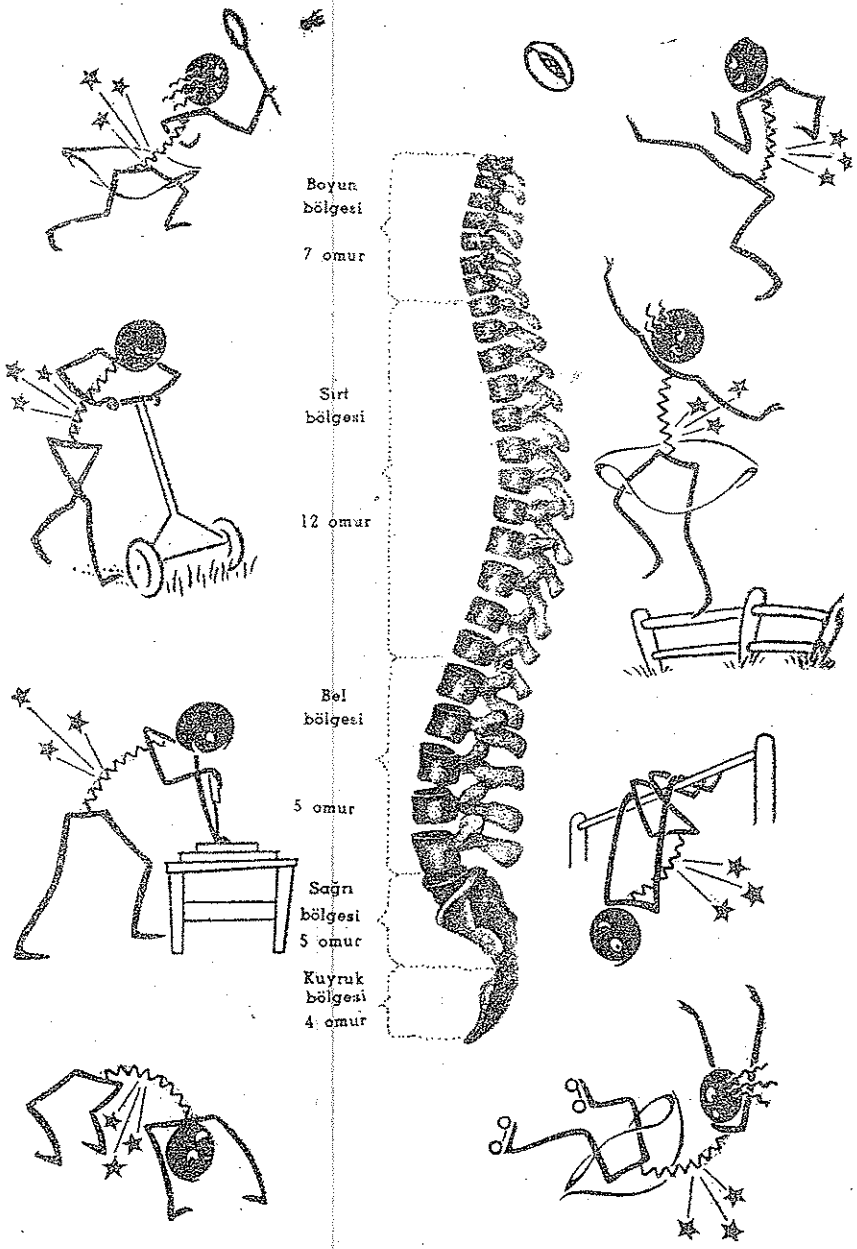
Gövde iskeleti, omurga ve göğüs kafesi kemikleri ile oluşmuştur.

Omurga, üst üste dizilmiş 33 parça **omur**'la kurulmuştur. İskeletin temel direğidir. Üst ucu başa alt ucu leğen kemiğine bağlıdır. Başın üzerine oturduğu ilk omura **atlas,** ikinci omura **eksen** denir. Başın sağa ve sola hareketini bu iki omur sağlar. Diğer omurlar az hareketlidir. Omurlar üst üste gelerek omurgayı meydana getirirler. Omurganın ortasındaki boşluğa omurilik yerleşmiştir. Omurga hafif s harfi şeklinde kıvrıktır.

Göğüs kafesi kemikleri, bir göğüs kemiği ile 12 çift kaburga kemiklerinden meydana gelmiştir. Göğüs boşluğu içindeki akciğerler ile yüreği korurlar.

Üyeler bölümü :

Üyelerimiz kol ve bacaklardır. Bunlar hareket organlarımızdır. Birbirlerine çok benzerler. Kol kemiklerinin gövdeye bağlandıkları yere omuz kuşağı denir. Omuz kuşağı **köprücük kemiği** ile **kürek kemiği**'nden meydana gelmiştir. Bu iki kemiğin birleştiği yer pazı kemiği'nin



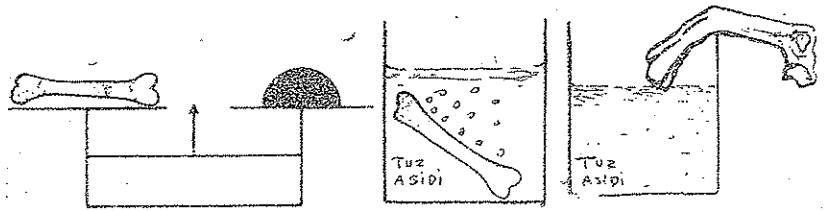
Şekil : 39 — Bel kemiği omurları çeşitli hareketleri yapmakta fayda sağlar.

yerleşebileceği şekilde eklem çukuru şeklini almıştır. **Pazı kemiği,** omuzdan dirseğe kadar devam eden uzun ve yuvarlak bir kemiktir. Dirsekten bileğe kadar önde **önkol kemiği** ile arkada **dirsek kemiği** bulunur. Bilekte 8 tane **bilek kemiği,** el ayasında 5 tane **tarak kemiği,** parmaklarda da 14 tane **parmak kemiği** vardır. Hangi parmakta 2 diğerlerinde 3 kemik vardır? Sayarak öğreniniz.

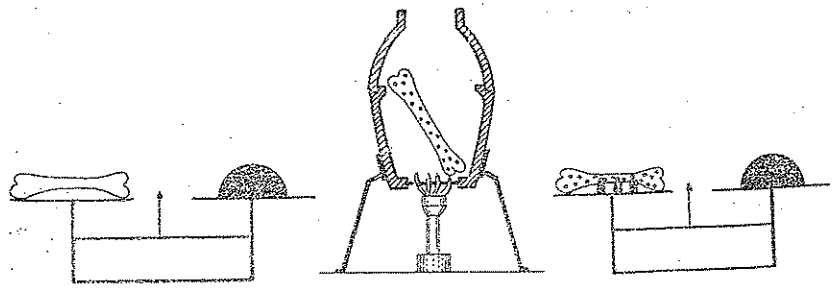
Bacakların gövdeye bağlandıkları yere **kalça kuşağı** denir. Kalça kuşağı **leğen kemiği**'ndedir. Leğen kemiği sağrı bölgesi omurlarına sağlam olarak bağlanmıştır. Bacakta leğen kemiğinden dize kadar uzanan **uyluk kemiği**'dir. Üstten kalça eklem yerine, alttan dize bağlıdır. Diz ile ayak bileği arasında **baldır kemiği** ile **kaval kemiği** bulunur. Diz kapağı kemiği dizin öne bükülmesini önler. Ayakta 7 tane **ayak bileği kemiği,** 5 tane **ayak tarağı kemiği,** 14 tane de **ayak parmağı kemiği** vardır.

b) **Kemik :**

Vücudumuzda çok sayıda bulunan sert maddeye **kemik** denir. Kemiğin yapısında kemiğe serlitik veren maddeler ile yumuşak, yapışkan ve sünek maddeler vardır. Sizler bu maddelerin varlığını yapacağınız iki deney ile anlayabilirsiniz.



Şekil : 40 — Tuz asidi içine batırılan kemik metal kısımlarını aside vererek yumuşar.

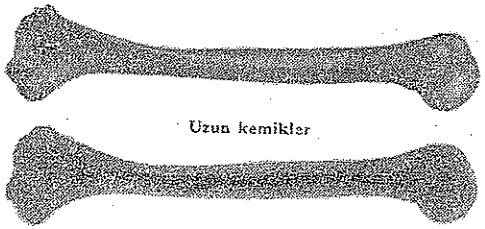


Şekil : 41 — Kemik ısıtılırsa içinde bulunan yumuşak, yapışkan ve sünek maddeler yanarlar.

Deney: Bir kemiği içinde sulu tuz asidi bulunan cam kap içine batırıp bir hafta bekletiniz. Sonra maşa ile bir ucundan tutup cam kabın kenarına şekilde görüldüğü gibi bırakınız. Ne görüyorsunuz? Açıklayınız.

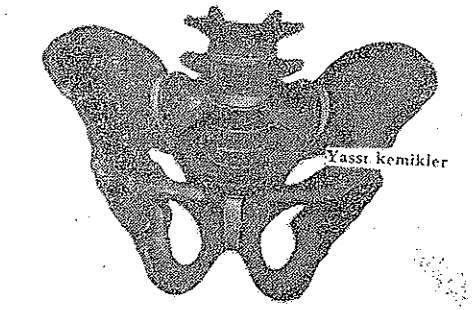
Kemiğe sertlik veren maddeler tuz asidi içine gider. Kemikte yumuşak, yapışkan ve sünek maddeler kalır.

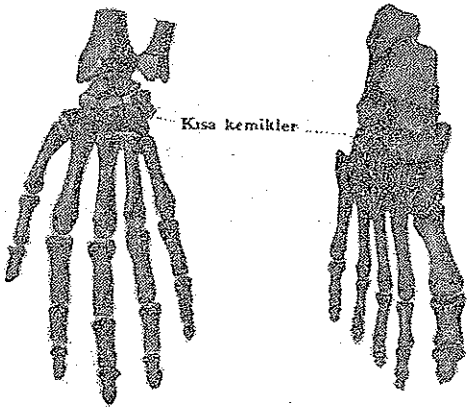
Deney: Bir kemik alıp terazide dara ile dengeye getiriniz. Ayni kemiği altı delikli bir kaba koyup bol alevde yakınız. Sonra çıkarıp ayni teraziye koyunuz. Denge ne tarafa bozuldu? Dengeyi sağlamak için kemik tarafına gramlar koyunuz?



Kemiğin içinde bulunan yumuşak, yapışkan ve sünek maddeler yakıldığında yanarlar. Geriye yanmayan ve kemiğe sertlik veren maddeler kalır.

Vücudumuzda 208 kadar kemik vardır. Bunlar şekillerine göre uzun, yassı ve kısa olmak üzere üçe ayrılırlar.





Şekil: 42 — Uzun, yassı ve kısa kemiklere örnekler.

Uzun kemikler :

Silindir şeklinde, ortaları ince baş tarafları şişkin kemiklerdir. Pazı, önkol, dirsek, uyluk, baldır, kaval kemikleri uzun kemiklerdendir. Uzun kemiklerin şişkin olan uç kısımlarına baş, başlar arasında kalan kısımlarına gövde denir. Kemiğin iç yapısını şekilde gözleyiniz.

Yassı kemikler :

Levha gibi yassı olan kemiklerdir. Kafatası, kürek, leğen ve kaburga kemikleri bunlardandır. Bunlarda kemik kanalı ve ilik yoktur.

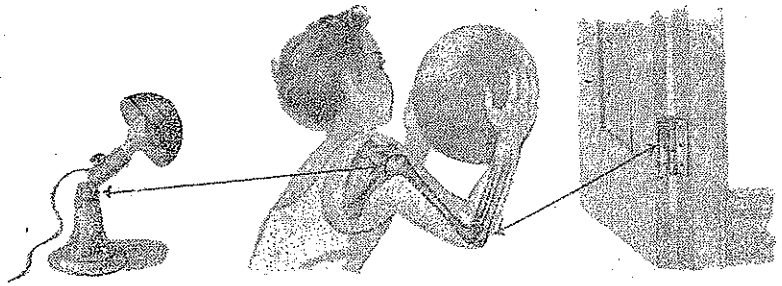
Kısa kemikler :

Çoğunlukla boy, en ve kalınlıkları birbirine eşit küçük kemiklerdir. Omur ve bilek kemikleri kısa kemiklerdendir. Yapıları yassı kemiklere benzer.

c) Eklemler :

Vücudumuzun kemikleri birbirlerine **eklem** adı verilen bağlarla birleşirler. Vücudumuzda üç çeşit eklem vardır. Bunlar **oynamaz eklem, az oynar eklem, oynar eklemler**'dir.

Oynamaz eklemler, çoğunlukla kısa kemiklerin testere dişi gibi çıkıntılarının birleşmeleri ile oluşmuşlardır. Kafatası kemiklerinin eklemleri bunlara örnek gösterilebilir.



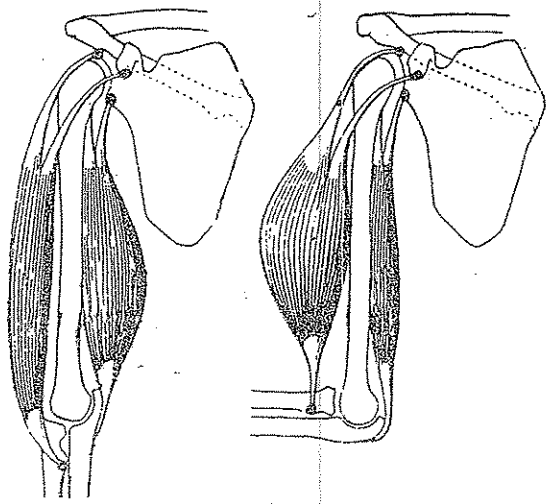
Şekil: 43 — Omuz eklemi gece lâmbasına, dirsek eklemi de kapı menteşesine benzer.

Az oynar eklemler, çoğunlukla kısa kemiklerin bağlantı yerlerinde oluşmuşlardır. Omurların eklem yerlerini bunlara örnek gösterebiliriz.

Oynar eklemler, Çoğunlukla uzun kemiklerin bağlantı yerlerinde oluşmuşlardır. Omuz, dirsek, bilek, kalça, diz ve ayak bileği eklem yerlerini oynar eklemlere örnek gösterebiliriz. Oynar eklemleri gözlersek kemiklerden birinin uç kısmı diğerinin çukur olan kısmına girer. Kemiklerin eklem yerleri kıkırdakla kaplıdır. Kıkırdakların arasında kemiklerin aşınmasını önleyen, hareketi kolaylaştıran sıvı keseleri vardır. Dışta kemikleri birbirine bağlayan bağlar bulunur.

ç) Kaslar :

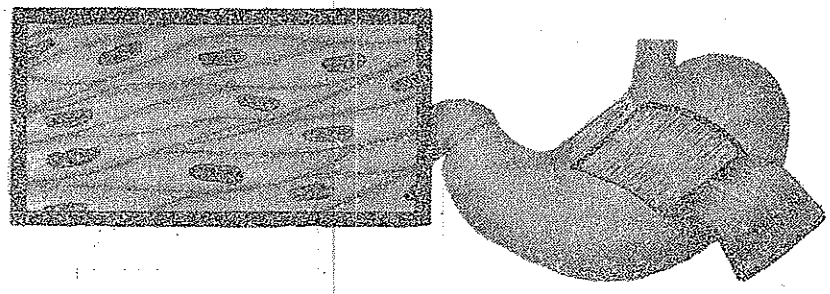
Vücudumuzda kemiklerle beraber hareketimizi sağlayan ve bazı organlarımızı oluşturan et olarak bildiğimiz kısmlara kas denir.



Şekil : 44 — Kırmızı kaslar isteğimizle kasılıp

İskeletimize bağlı kırmızı kaslar isteğimizle kasılıp gevşerler. Kasılan bir kasın karın kısmı şişer. Gevşeyen bir kasın karın kısmı uzar. Kırmızı kasların uçları kiriş adı verilen bağlarla kemiklere bağlıdır. Kasların kasılıp gevşemeleri ile kemiklerde hareket meydana gelir. Hareket meydana gelirken bir kas kasılır ve o kasın karşıtı olan kas gevşer.

Mide, bağırsak ve damarlarımızdaki kaslar isteğimize bağlı olmadan devamlı çalışırlar. Bunlar beyaz kaslardır. İşkembe ve bağırsak etlerinin beyaz olduğunu hepiniz birçok defalar görmüşsünüzdür.



Şekil : 45 — Beyaz kaslar isteğimize bağlı olmadan çalışırlar.

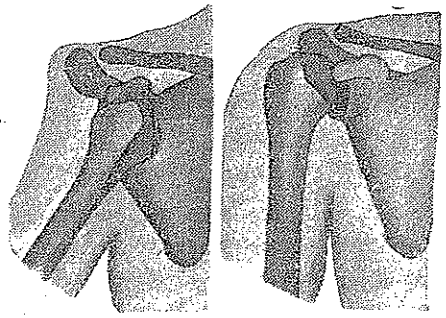
2 — KEMİK VE KAS SAĞLIĞI :

a) Kemik Sağlığı :

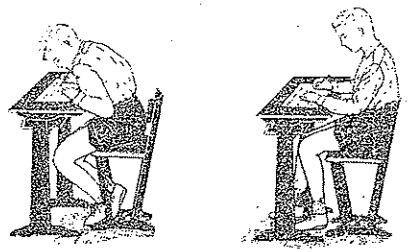
Kemik, iskelet ve eklemlerimiz iyi beslenme, düzgün durma, beden eğitimi ve spor yapma gibi olanaklarla normal bir gelişim ve sağlık kazanırlar. Her birey bu olanaklara göre hareket etmelidir.

Yumurta, tereyağı, peynir, et gibi kireçli, fosforlu, demirli ve D vitaminli besinleri bol yiyen kimselerin kemikleri normal olarak gelişir.

Okul sıralarında, sandalyelerde oturur, yazı yazar veya çalışırken normal duruşa dikkat etmelidir. Sık sık beli bükmek, boynu sağa veya sola devamlı çevirmek kemik ve iskelet sağlığına zararlıdır. Genç yaşlarda ağır yükleri sağ veya sol elle taşımak doğru değildir. Yükleri iki kolla taşımak için ayırmak veya sık sık bir koldan diğer kola geçirmek lâzımdır.

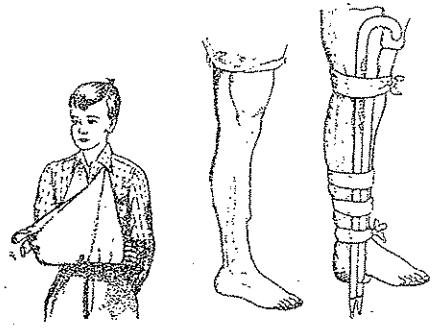


Zora gelen kemiklerde bazen kırılma olur. Çoğunlukla uzun olan kol, bacak, kaburga ve köprücük kemikleri kırılır. Kırıklar bireye çok acı verirler. Kemik kırılmalarında hemen bir doktora görünerek kırılan yeri sardırmalıdır. Kırılan kemiklerin kırılma yerleri yan yana getirilirse kısa zamanda kaynaşır.



Zora gelen kemikler bazen eklem yerlerinden çıkarlar. Şişlik, ağrı ve hareket zorluğu gibi belirtiler gösterir. Doktora başvurarak çıkan kemik başını yuvasına sokturarak bakımını yaptırmalıdır.

Kuvvet etkisi ile eklemlerde bazen burkulma ve incinmeler olur. Dinlenme ve sıcak su pansumanları bunlara iyi gelir.



Şekil : 46 — Oyun ve çalışmalarda dikkatli olmak kemiklerimizin eğrilmelerini, kırılmalarını ve eklem yerlerinden çıkmalarını önler.

b) Kas sağlığı :

Vücudumuzda bulunan birçok kas gerekli işlemleri yapmak için yetenekleri çapında çalışırlar. Bütün kasların aynı ölçüde çalıştırılmaları lâzımdır. Bazılarının çok, bazılarının az çalıştırılmaları, vücudumuzda düzensiz bir gelişme meydana getirir. Fazla çalışan kasların hacimleri büyür. Ağırlıkları artar. Az çalışan kaslar ise küçülerek hacim ve ağırlık bakımından gerileme gösterirler. Demircilikle uğraşanların sağ kolları, futbol oynayanlarında bacaklarının kuvvetli ve gelişmiş olması bundandır.

Normal ve düzenli vücut hareketleri bütün kaslarımızın çalışmasını sağlar. Bu da vücut güzelliği ve ahengini meydana getirir. Çalışma, oyun ve spor hareketlerinde daima vücut sağlığını düşünerek hareket etmelidir.

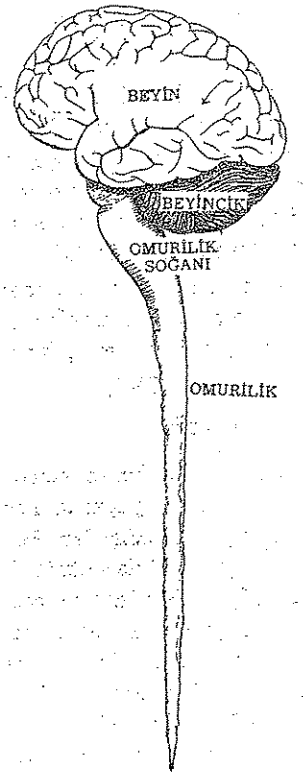
3 — BEYİN, OMURİLİK, SİNİRLER VE GÖREVLERİ :

a) Beyin :

Beyin, hareket, duygu ve düşüncelerimizi idare eden en büyük sinir merkezidir. Çevremizde olup bitenleri anlamak, olaylara karşı nasıl davranacağımızı kestirmek, görme, koklama, tatma, duyma ve dokunma duyumlarını almak hep beyinin işidir.

Gözlem : Sınıfa bir koyun veya dana beyni getirip tüm olarak dış ve iç görünüşünü gözleyiniz.

Beyin kafatasının içinde bulunur. Üzerinde çok sayıda girinti ve çıkıntılar vardır. Vücut ağırlığına göre en büyük beyin insanda bulunur. Normal bir insanın beyni 1360 gram kadardır.



Şekil : 47 — Beyin, Beyincik omurilik soğanı ve omurilik.

b) Beyincik :

Beyinin altında ve arka tarafında bulunur. Kaslarımızı düzenli çalıştırarak yürümede dengeyi sağlayan bir sinir merkezidir.

c) Omurilik soğanı :

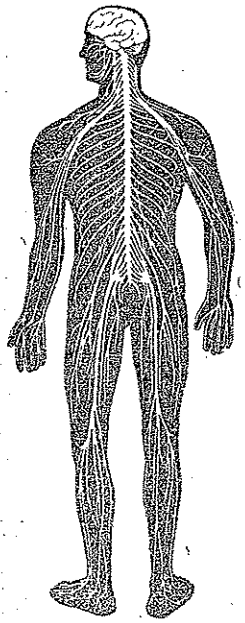
Beyinle omurilik arasında bulunur. Soğan başına benzediği için bu ad verilmiştir. Solunum, dolaşım, çiğneme ve yutma gibi isteğimiz dışında çalışan organlarımızın sinir merkezleri buradadır.

ç) Omurilik :

Omurilik soğanının omurga kanalı içindeki devamına **omurilik** denir. Boyu 40-50 cm kadardır. Omurilik göz kapaklarımızın açılıp kapanması, limon yalayınca tükrük bezlerinin sulanması, parmağımıza iğne batırıldığı zaman kolumuzun şiddetle çekilmesi gibi isteğimiz dışında olan hareketleri idare eden sinir merkezidir. Alışkanlık haline gelmiş örgü yapma, merdivenden inme veya çıkma gibi hareketleri de omurilik idare eder. Bu arada vücutla beyin arasında olan ilintiyi de sağlayarak beyine yardımcı olur.

d) Sinirler ve görevleri :

Yukarıda gördüğümüz sinir merkezleri ile vücudun organlarını birbirine bağlayan beyaz renkli duyu ileten tellere **sinirler** denir. Sinir merkezlerinden çıkan sinirler bir çok kollara ayrılarak vücuda ve organlara yayılırlar. Bu sinirlerin bir kısmı organlardan aldıkları duyuları sinir merkezlerine iletirler. Bunlara **duyu sinirleri** denir. Bir kısmı merkezden aldıkları emirleri organlara götürürler. Bunlara da **hareket sinirleri** adı verilir.



Şekil : 48 — Sinirler vücudumuzun her tarafına dağılmışlardır.

Okulun bahçesinde teneffüs gezintisi yaparken derse giriş zilini sinir merkezine duyu sinirleri ulaştırır. Ders yapmak üzere sınıfa hareket emri sinir merkezinden hareket sinirleri ile ayaklara gelir. Böylece öğrenci ve öğretmen sınıfa doğru yürümeye başlar.

B — DUYU ORGANLARIMIZ

1 — GÖRME DUYUSU ORGANI GÖZ :

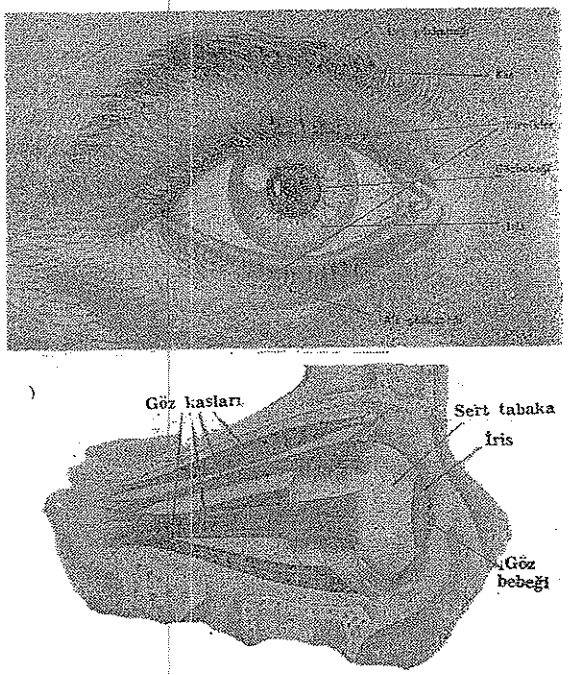
a) Görmenin önemi :

Cisimlerin şekilleri, büyüklükleri, renkleri, uzaklıkları, hareketleri gözümüz aracılığı ile görülerek anlaşılır. Güneşi, ayı, yıldızları, bulutları, yağışı, gökyüzünü seyrederiz. Yemyeşil ormanlarda gezip çevreyi zevkle seyrederiz. Masmavi denizlere, göllere bakarak enginliği hakkında düşüncelerimizi söyleriz. Bazan uslu bazan hızlı akan akarsuların taştığında hırçınlığını görürüz. Vitrinleri gözleyerek güzel, temiz, iyi araç ve gereçler alırız. Tanıdıklarımız veya çevremizdeki bireylerle birbirimize bakarak konuşuruz. Bütün bunlar görmenin bizlere sağladığı güzel nimetlerdir.

Geceleyin aydınlanmamış cisimleri göremeyiz. Görmenin önemi karanlıkta daha iyi anlaşılır. Gözümüzün değerini bilip onu daima korumalıyız.

b) Gözün yapısı :

Gözümüz yardımcı organlar ve göz yuvarlağı olmak üzere iki bölümde incelenir.



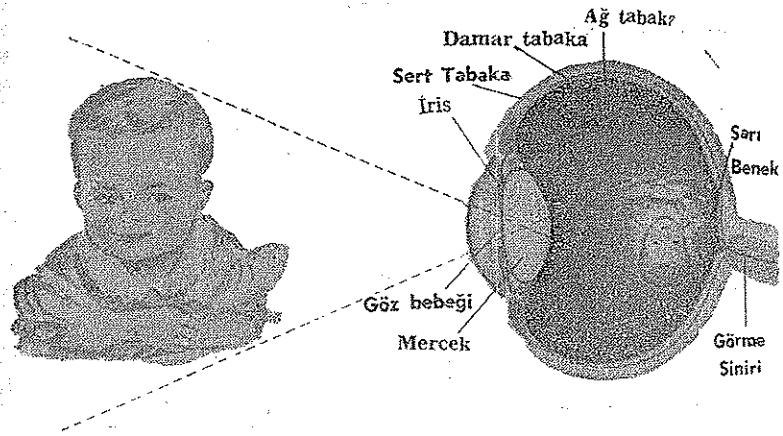
Şekil : 49 — Göz ve dış yapısı.

Yardımcı organlar göz kapakları, kirpikler, kaşlar ve gözyaşı bezlerinden meydana gelir. **Göz kapakları,** gözlerin önünde bir çifttir. Sık sık kapanıp açılırlar. Göz üzerine konan çok küçük tozları temizlerler. Uyurken gözü kapatarak uzun süreli bir koruma yaparlar. **Kirpikler,** alt ve üst kapakta bir sıra kıl ile oluşmuştur. Süzerek tozların göze girmesini önlerler. **Kaşlar,** Göz çukurunun üzerinde kıllarla oluşmuştur. Yay şeklindedir. Alından gelen terlerin göze girmelerini önler. **Gözyaşı bezleri,** gözü nemli tutan tuzlu bir sıvı oluştururlar. Ağlama gibi hallerde gözyaşı çok fazlalaşır.

Göz yuvarlağı, göz çukuruna yerleşmiş küre şeklinde sert tabaka, damar tabaka ve ağ tabakadan meydana gelmiştir.

Sert tabaka, göz yuvarlağının dışında sert ve beyaz renkte bir tabakadır. Gözün önünde cam gibi saydamlaşmıştır.

Damar tabaka, sert tabakanın içinde damarlarla oluşmuş koyu renkli tabakadır. Gözü karanlık bir oda haline koyar. Ön tarafta düzleşip **iris** adını alır. İris siyah, kestane, elâ, mavi ve yeşil gözleri meydana ge-



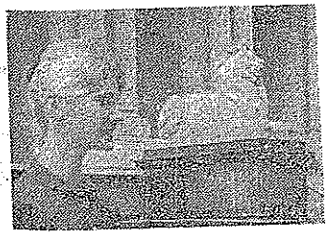
Şekil : 50 — Gözün iç yapısı ve görme.

tirir. İrisin ortasında az ışıkta büyüyen, çok ışıkta küçülen gözbebeği vardır.

Ağ tabaka, içte bulunur. Görme sinirleri bu tabakaya dağılmışlardır. Görme sinirleri bir noktadan göze girip çıkarlar. Buraya **kör nokta** denir. Işığa en çok duyarlı bölge **sarı nokta**'dır. Gözbebeği'nin arkasında mercimek şeklinde saydam **göz merceği** vardır. Göz merceğinin önünde ve arkasında saydam bir sıvı ile dolu ön ve arka odalar bulunur.

c) Nasıl görürüz?

Görebildiğimiz cisimlerde çıkan ışınlar gözümüze girip ağ tabaka üzerindeki sarı noktada ters bir görüntü meydana getirirler. Bu görüntü ağ tabaka üzerindeki görme sinirlerini uyarır. Sinirler uyartıyı beyindeki görme merkezine iletirler. Ağ tabaka üzerindeki görüntü beyinde düzelerek görme sağlanır. Normal göz uzağı ve yakını net görür.

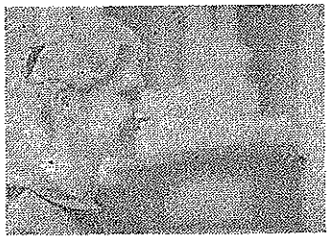


Şekil : 51 — Normal göz yakını ve uzağı net görür.

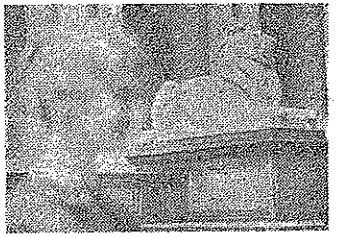
ç) Göz kusurları ve düzeltilmesi :

Miyop gözler, yakını iyi görürler. Bunlarda göz yuvarlağı ya önden arkaya doğru yumurta gibi uzamış veya göz mercekleri kalınlaşarak görüntüyü ağ tabakası üzerine düşürme özelliğini kaybetmiştir. Miyop gözlerin normal görmesi kalın kenarlı gözlük camları ile sağlanır.

Hipermetrop gözler, uzağı iyi görürler. Bunlarda göz yuvarlağı ya arkadan öne doğru yassılaşmış veya göz mercekleri incelenerek görüntüyü ağ tabakası üzerine düşürme özelliğini kaybetmiştir. Hipermetrop gözlerin normal görmesi ince kenarlı gözlük camları ile sağlanır.



Şekil : 52 — Miyop göz yakını net, uzağı iyi seçemez.



Şekil : 53 — Hipermetrop göz yakını iyi seçemez, uzağı net görür.

d) Göz hastalıkları :

Arpacık, mikropların etkisi ile göz kapaklarında oluşan arpa şeklinde kızartı ve cerahat sivilceleridir. Sıcak su pansumanı ile temizlenirlerse kısa zamanda patlayıp iyi olurlar.

Göz nezlesi, mikropların etkisi ile gözün iltihaplanmasıdır. Göz önce sulanır. Sonra kızarmaya başlar. Görme zorlaşır. Gözün iyi olması için mikrop öldürücü göz damlaları kullanmalıdır.

Trahom, bulaşıcı göz hastalığıdır. Karasinek ve trahomlu hastaların eşyalarını kullanmakla geçer. Göz kapaklarında kızartı ve cerahatlenme meydana gelir. Bakılmazsa gözler kör olabilir. Doğu-Güney Anadolu illerimizde çok görülür. Buralarda trahom bakım evleri vardır.

e) Göz sağlığı ve iyi alışkanlıklar :

Gözlerimiz en kıymetli organlarımızdandır. Beslenme, temizlik ve iyi alışkanlıklarla korunmaları lâzımdır.

Gözlerimizin sağlığında A vitaminli besinler ile fosforlu besinler çok yenmelidir. A vitamini yumurta, süt, peynir, karaciğer, ıspanak, havuç, marul, domates, kayısı ve muz gibi besinlerde çok vardır. Fosfor balık ve etlerde bulunur.

Sabah ve akşam yüzümüzü yıkarken gözlerimizi de bol köpüklü ve iyi cins bir sabunla yıkamalıyız. Temiz olan gözlere hastalıklar gelmez. Göze böcek ve toz kaçmalarında temiz bir mendil kullanmak faydalıdır. Tozu gözden çıkarmanın en iyi çaresi gözü su içinde açıp kapamaktır.

Gözümüzden uzun süre faydalanmak için iyi alışkanlıklar kazanmamız lâzımdır. Bunları şöyle sıralayabiliriz.

— Güneş, lâmba gibi ışık kaynaklarına bakmamalı,

— Yazıları 25-30 cm uzaklıkta tutarak okumalı,

— Yazılar normal büyüklükte olmalı ve aynı siyahlıkta bulunmalı,

— Işığın kitap ve defterimize daima soldan gelmesine dikkat etmeli.

2 — İŞİTME DUYUSU ORGANI KULAK

a) İşitmenin önemi :

İnsanlar konuşur, güler, ağlar. Hayvanlardan köpekler havlar, kediler miyavlar, atlar kişner, kuşlar cıvıldar. Her âlet veya araç çalışırken kendine özgü bir ses çıkarır. Doğanın çıkardığı gök gürültüsünü ise hepiniz bilirsiniz.

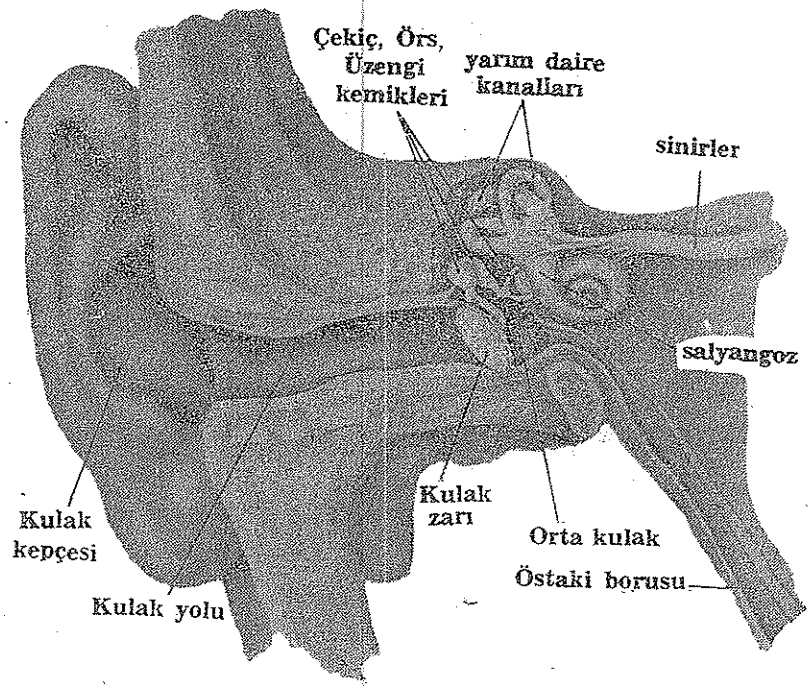
Çevremizde oluşan bu sesler kulağımız aracılığı ile alınırlar. Konuşmanın öğrenilmesi işitme ile olur. Doğuştan sağır olan bireylerin dilsiz olduklarını hepiniz bilirsiniz. İnsan konuşanları duyup onlara cevap vererek seslerle anlaşır. Müzik âletlerinden duyduğumuz sesler bizi dinlendirir. Tehlike anında bir otomobil kornasından gelen sesler de bizi uyararak tehlikeden korurlar.

İşitme yaşamamız bakımından çok önemlidir.

b) Kulağın yapısı :

Cisimlerin titreşmeleri ile oluşan sesleri beyindeki duyu merkezine götürerek duymayı sağlayan organa **kulak** denir. Bu organ dış kulak, orta kulak ve iç kulak olmak üzere üç bölümde incelenir.

Dış kulak, kulak kepçesi ile zara kadar uzanan kulak yolu'ndan yapılmıştır. Kulak kepçesi girintili çıkıntılı bir huniye benzer. Sesleri toplayıp kulak yoluna verir.



Şekil : 54 — Kulağın yapısı.

Kulak yolu kepçenin boru gibi içeriye doğru devam eden bölümüdür. Kulak zarına kadar uzanır. Çevresinde sarı renkte kulak salgısı çıkaran bezler vardır. Bu salgı tozlarla karışarak kulak kirini meydana getirir.

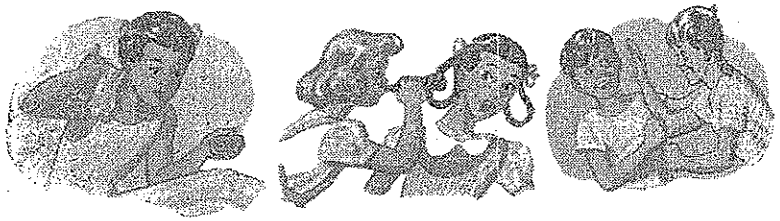
Orta kulak, Kulak zarından sonra gelen bölümdür. Burada ses titreşimlerini zar'dan alıp iç kulağa ulaştıran **çekiç, örs** ve **üzengi** kemikleri vardır. Orta kulak **östaki borusu** ile yutağın üst kısmına açılır. Bu boru orta kulaktaki hava basıncını dış hava basıncına göre ayarlar.

İç kulak, ortakulaktan sonra gelen bölümdür. Yarım daire kanalları, dalız, salyangoz adı verilen içi sıvı dolu üç bölümden yapılmıştır. Duyu sinirlerinin uçları bu sıvı içinde bulunurlar.

c) Nasıl duyarız?

Ses veren cisimler titreşirken havayı da titreştirirler. Titreşen hava küreler halinde yayılarak kulak kepçesine gelir. Kulak kepçesi ses dalgalarını toplar. Kulak yoluna salar. Kulak zarı titreşir. Titreşim çekiç, örs ve üzengi kemikleri ile iç kulağa ulaşır. İç kulak sıvısı titreşir.

Sıvı içindeki duyu sinirleri bu titreşimleri beyindeki duyma merkezine götürürler. Duyma beyinde olur. Kulak ses dalgalarını beyine ulaştıran bir organımızdır.



Şekil : 55 — Kulağımızı her sabah yüzümüzü yıkarken temizlemeli, fazla ses ve diğer etkilerden korunmalıyız.

ç) Kulak sağlığı ve iyi alışkanlıklar :

Kulaklarımız sağlığına dikkat edilmesi gereken organlarımızdandır. Kulak kepçesi ve kulak yolu daima temiz olmalıdır. Her sabah elimizi yüzümüzü yıkarken kulaklarımızı da temizlemeliyiz. Kulak yolunda bulunan bezler **kulak salgısı** adı verilen sarı bir sıvı salgılar. Bu sıvı taze olduğu zaman toz ve böceklerin kulak zarına kadar gitmelerini önler. Fazlası iyi değildir. Bu sıvı ile tozların karışması **kulak kiri**'ni oluşturur. Kulak sık sık temizlenmezse kulak kirleri sertleşerek buşon adı verilen tıkaçlar hasıl eder. İnsanda geçici sağırlık meydana gelir. Kulaklar ağır duymağa başladığı zaman temizlik amacı ile kibrit ve çöp gibi cisimlerle kulağı karıştırmamalıdır. Kulak zarı zedelenebilir. Kulağı en iyi şekilde doktor temizler. Doktor şırınga ile kulağa rivanollü su fışkırtıp kirleri yumuşatarak çıkarır.

Dış ve orta kulak soğuk alma, kuvvetli ses veya yabancı maddelerin etkisi ile yangılanabilir. Kulak uğuldar. Ağrılar meydana gelir. Bakımı yapılmazsa zar iltihaplanarak insan sağır olabilir.

Kızamık, kızıl, difteri ve kabakulak mikropları östaki borusundan orta kulağa geçebilirler. Orta kulak rahatsızlığı meydana gelir. Tedavi edilmezse çok tehlikelidir.

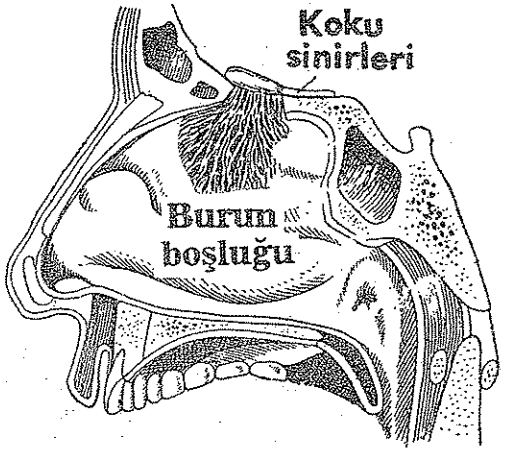
Kulakları daima temiz tutmak, gürültülü yerlerde bulunmamak, soğuktan korumak, rahatsızlandığı zaman doktora göstermek lâzımdır.

3 — KOKLAMA DUYUSU ORGANI BURUN

a) Koku almanın önemi :

Kızaran pirzolayı, açılan şişe içindeki kolonyayı, burnumuza yaklaştırılan çiçekleri, benzin, gazyağı ve mazot gibi daha bir çok maddeyi

koku özelliği yardımı ile taşırız. Aç isek iyi yemek kokuları ağzımızı sulandırır. İyi çiçek kokuları gönlümüze ferahlık verir. Kötü ve zararlı kokular da o yerlerden uzaklaşmamıza yardımcı olurlar. Bu nedenlerle koku almanın önemi büyüktür.



Şekil : 56 — Koku alma organımız burun.

b) Burunun yapısı :

Burun, yüzümüzün ortasında yukarıdan aşağıya doğru uzanan bir çıkıntıdır. İki deliği bulunur. İçinde kıllar vardır. Bu delikler duyu sinirlerinin bulunduğu burun boşluğuna açılır. Burun boşluğu nemli bir yapıdadır.

c) Nasıl koku alırız?

Bir maddenin koku salması, o maddenin çok küçük parçalara ayrılarak hava gibi gaz haline geçmesi ile olur. Gaz haline geçen maddeler hava ile beraber burun yolundan akciğerlere giderken burun boşluğu içindeki nemli sıvı içinde bir kısmı erir. Bu sıvı içinde koku alma duyu hücrelerinin uzantıları vardır. Burun sıvısı içinde eriyen kokuyu bu uzantılar alıp beyindeki koku alma merkezine iletirler. Kokuyu duyma beyinde olur.

ç) Burun sağlığı ve iyi alışkanlıklar:

Burun yolu ile yapılan solunum çok iyidir. Hava içindeki tozlar kıllar aracılığı ile süzülür. Kıvrımlardan geçerken ısınır. Böylece ciğerlerimiz toz ve soğuktan zarar görmez.

Bazan burun kanar. Burun kanamaları bazı bireylerde çok görülür. Burundaki ince damarların çatlaması ile olur. Çeşitli nedenleri vardır. Kanı durdurmak için buruna soğuk su çekmek çok faydalıdır. Kanı dinmeyen burun kanamalarını doktora göstermek lâzımdır.

Burun salgıladığı sıvı ve tozlarla sümüğü oluşturur. Sümük burun deliklerine doğru inerek dışarıya çıkmak ister. Her el ve yüz yıkamada oluşan sümüğü sümkürerek dışarıya atmalıdır. Sümkürme mendille de yapılabilir. Sümkürmede çevreyi rahatsız etmemek bir görgü kuralıdır.

Burun deliklerini dolduran sümük burun yolu ile yapılan solunumu güçleştirir. Burun daima temiz olmalıdır. Burun temizliği için her bireyin yanında ayrı bir mendil taşıması gereklidir.

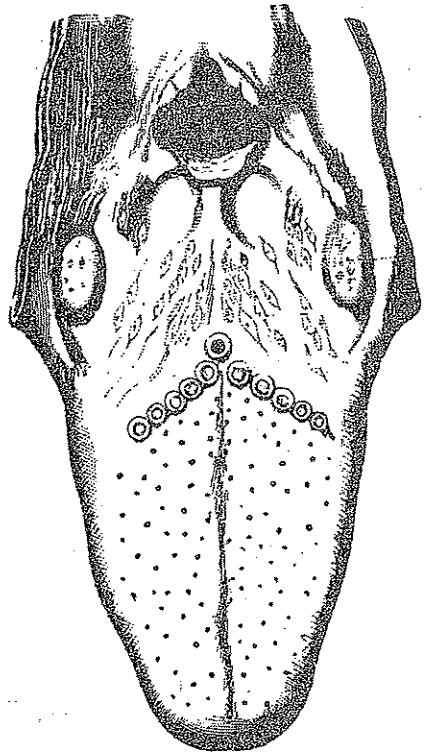
4 — TATMA DUYUSU ORGANI DİL

a) Tat almanın önemi :

Besinlerin tazeliğini kalitesini, yemeklerin tuz ve biberinin nasıl olduğunu tatma duyumuz ile anlarız. Beslenmemize etkili olan tatma duyumuzun önemi büyüktür.

b) Dilin yapısı :

Dil, ağız içinde bulunur. Ön kısmı serbest, arka kısmı alt çene kemiğine bağlıdır. Kırmızı etten yapılmıştır. Üzerinde tat alma ve dokunma memecikleri vardır. Tat alma memecikleri çanak gibi çukur, mantar gibi çıkıntılı ve şişkindirler. Dokunma memecikleri ise ipliğe benzerler.



Şekil : 57 — Dil ve üzerinde tadalma memecikleri.

Dilin altında kan damarları vardır. Dil ağız içinde çeşitli yönlere kolaylıkla hareket eder. Üzeri tükrük bezlerinin salgıladığı sıvı ile daima nemlidir.

c) Nasıl tat alırız?

Dilimiz su ve tükrük gibi bir sıvı içinde erimiş besinlerin tadını alır. Su veya tükrükte erimiş besinler dil üzerindeki tat alma hücrelerini uyarır. Bu uyartı sinirlerle beyindeki tat alma merkezine gider. Tatları duyma beyinde olur. Erimemiş besinlerin tadı alınmaz. Dilimiz tatlı, acı, tuzlu ve ekşi olmak üzere çeşitli duyuları alıp beyine ulaştırır.

ç) Dilin başka görevleri :

Dil, tat alma ve dokunma görevlerinden başka görevler de yapar. Bunlar konuşma ve besinleri lokma haline sokarak sindirime yardım gibi çeşitlidir. Ses tellerinde oluşan ses dilin çeşitli şekiller

alması ile kelimeler haline gelir. Konuşma dil aracılığı ile sağlanır. Ağıza alınan besinler dişlerle parçalanır. Dil küçük parçalara ayrılan besinleri tükrük bezlerinin salgıladığı tükrük sıvısı ile lokma haline getirip yutmayı sağlar.

5 — DOKUNMA DUYUSU ORGANI DERİ :

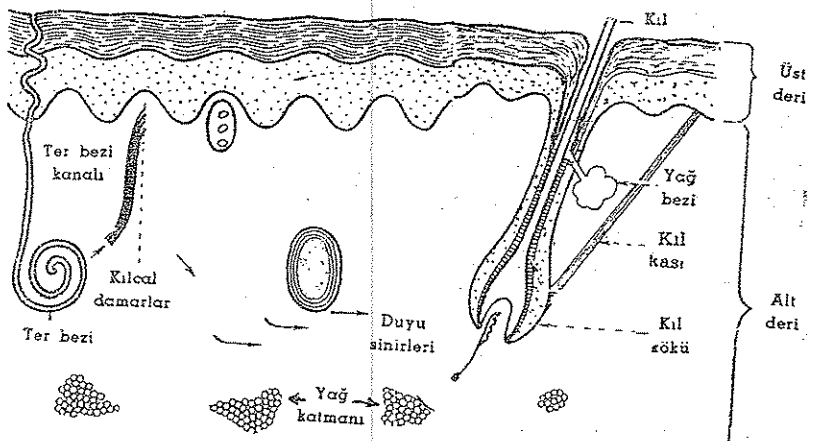
a) Derinin önemi :

Maddelerin katılığını yumuşaklığını, soğukluğunu, sıcaklığını düz veya yuvarlak olduğunu anlamamıza yarar. Sıcak ve batıcı maddelere karşı duyarlı olduğu için tehlikelerden korunmamıza yardımcı olur. Bu bakımdan önemi büyüktür.

b) Derinin yapısı :

Deri bütün vücudumuzu kaplayan ve koruyan bir örtüdür. Üzerinde çok sayıda kıl vardır. Kıllar çoğunlukla başta bulunurlar. Bunlara örnek saç, kaş, kirpik, sakal ve bıyıkları gösterebiliriz.

Derinin yapısı üst deri ve alt deri olmak üzere iki bölümde incelenir.



Şekil : 58 — Dokunma duyusu organı deri ve yapısı.

Üst deri, derinin havaya değen bölümüdür. En üstte ölü ve renksiz, hücreler vardır. Başta oluşan kepek, yıkandığımız zaman çıkan kir bu ölü hücrelerdendir. Ölü hücrelerin altında deriye renk veren tırnak ve kılları oluşturan canlı hücreler bulunur.

Alt deri, üst derinin altında bulunan deri tabakasıdır. Ter bezleri, kılların kökleri, kılcal damarlar ve sinirler alt deridedir. Sinirler cinslerine göre çeşitli derinliklerde bulunurlar.

c) Dokunma duyusu nasıl çalışır?

Alt derinin çeşitli yerlerine duyu cisimcikleri dağılmıştır. Duyu cisimciklerinin bazısı cisimlerin sıcaklığını veya soğukluğunu, bazısı sertliğini veya yumuşaklığını bir kısmı da ağrı veya acıyı alırlar. Alınan etkiler beyindeki duyu merkezlerine iletilir. Duyma beyinde olur.

ç) Deri hastalıkları :

Deri hastalıkları çok çeşitlidir. Uyuz, ekzama, saç dökülmesi bazılarıdır.

Uyuz hastalığı, köy ve kasabalarımızda çok görülür. Bulaşıcı bir hastalıktır. Deri içine girerek orada yaşamını sürdüren **uyuz böceği** meydana getirir. Parmak araları, karın, kol ve bacakların iç taraflarında daha çok görülür. Deri içinde köstebek yuvası gibi yollar açar. Salgı ve yumurtalarını açtığı bu yollara bırakır. Çok kaşınır. Uyuz hastalığında hemen bir doktora görünüp verdiği ilâçları tavsiyesine göre kullanmalıdır.

Ekzama ve saç dökülmesi, çeşitli deri hastalıklarındandır. Çok çeşitli sebeplerle olur. Bu hastalıklar görüldüğünde bir mütehassıs doktora görünüp tedavi ettirmelidir.

d) Deri sağlığı :

Deri sağlığı için güneş, açık hava, beden hareketleri ve temizlik başta gelir. Güneş deriyi esmerleştirir. Güneş ışınlarından vücut D vitamini alır. Açık hava deri solunumunun normal olarak yapılmasını sağlar. Beden hareketleri kan dolaşımını hızlandırıp terlemeyi artırır. Terleme vücutta biriken zehirlerin dışarı atılmasına yardım eder. Temizlik deriyi yağ, ter ve kirlerden kurtarır. Temiz deri rahatlıkla solunum yapar. Haftada en az bir defa sıcak ve sabunlu su ile vücudu güzelce yıkamalıdır.

C — KANIMIZ VE YAŞAYIŞIMIZDAKİ ÖNEMİ

1 — YEDİĞİMİZ BESİNLERİN KANA KARIŞMASI :

a) Sindirim organları :

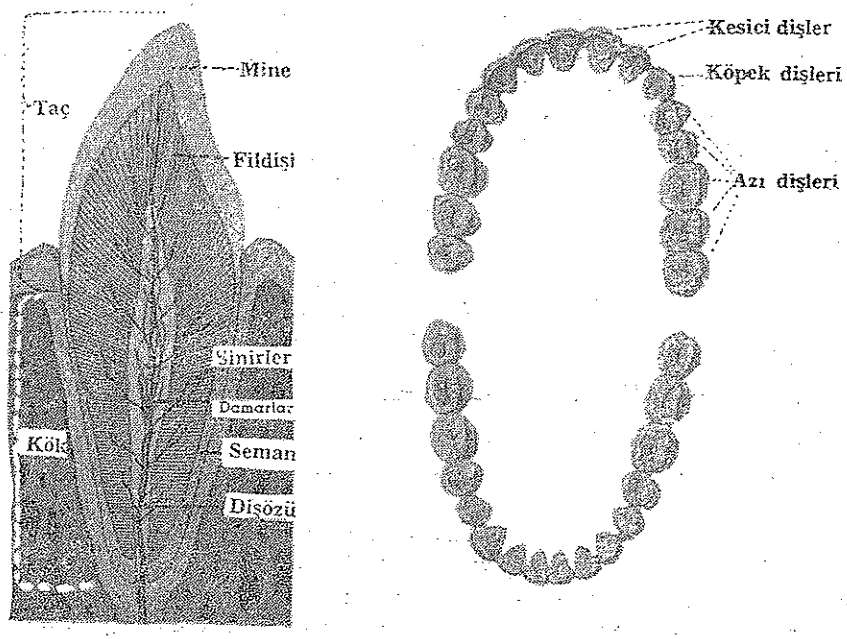
Sindirim organları ağız. yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak,

kalın bağırsak ve bunlara salgı veren çeşitli bezlerden meydana gelmiştir.

Ağız :

Dişlerin bulunduğu alt ve üst çenelerle, damağın, yanakların ve dilin çevrelediği boşluğa ağız denir. Ağızda dil ve dişler sindirimde çok işe yararlar. Dil hakkında daha önce yeteri kadar bilgi edindik.

Dişler, üst ve alt çene kemiklerinin çukurlarında oluşmuş sert cisimlerdir. Ağızda görünen beyaz ve parlak kısımlarına taç, diş etleri altında kalan kısımlarına **boyun,** çene kemikleri içine gömülmüş kısımlarına da **kök** denir.



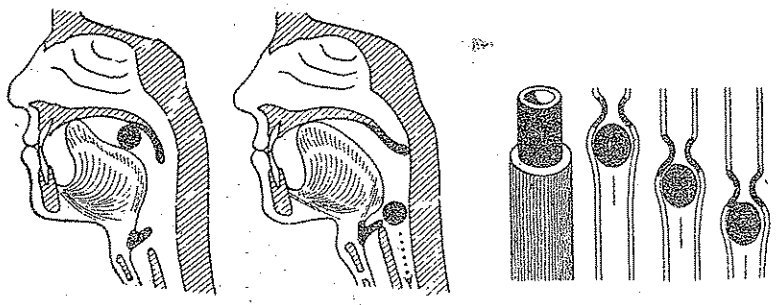
Şekil : 59 — Bir dişin yapısı ve normal diş sayısı.

Dişlerin taç kısımları besinleri kesmeye, parçalamaya ve öğütmeye yarayacak niteliktedir. Taçların şekillerine göre dişler 3 bölüme ayrılırlar. Çenelerin önlerinde 4 er tane taçları yassı, keskin dişlere **kesici dişler** denir. Bunlar besinleri kesip koparmaya yararlar. Kesici dişlerin yanında bulunan taşları sivri 1 er tane dişlere **köpek dişleri** denir. Besinleri parçalarlar. Köpek dişlerinin yanında bulunan taçları geniş, girintili çıkıntılı 5 er tane dişlere **azı dişleri** denir. Azı dişleri besinleri ufak parçalara ayırıp öğütürler.

Yirmi yaşını geçmiş bir insanda 32 diş bulunur.

Yutak :

Ağızın arkasındaki boşluğa **yutak** denir. Lokmaların yutulmasına yarar. Lokmalar yutaktan geçerken gırtlak yukarıya kalkarak üstte bulunan bir kapakla kapanır.



Şekil : 60 — Bir lokmanın yutuluşu ve yemek borusundan aşağı inişi.

Yemek borusu :

Yutaktan başlayıp mideye kadar uzanan 20-25 cm uzunluğunda bir borudur. Lokmaların kolaylıkla mideye inmesini sağlar.

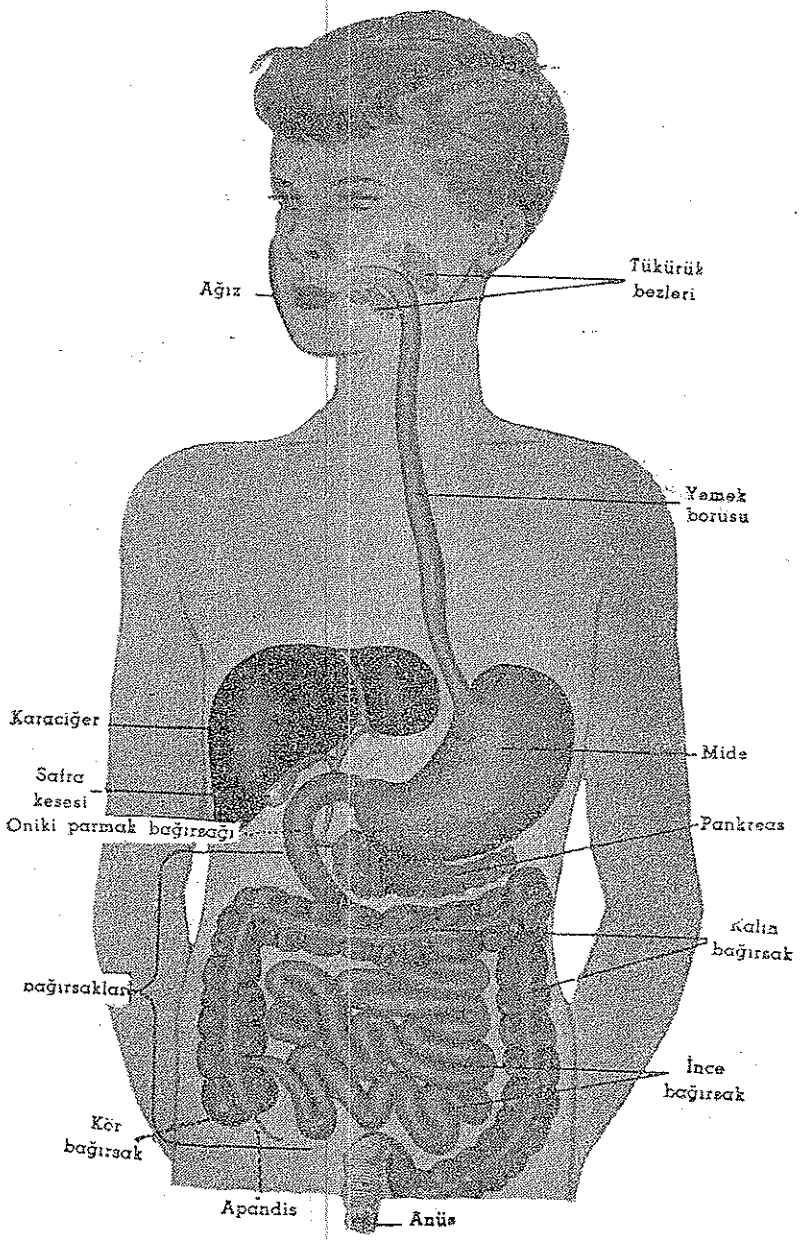
Mide :

Karın boşluğunun sol tarafında, diyaframın altında torba gibi genişçe bir sindirim organımızdır. **Mide ağzı** ile yemek borusuna, **mide kapısı** ile oniki parmak bağırsağına bağlıdır. İç yüzü pürüzlü bir yapıdadır. Mide suları çıkarır.

Mide bazı besinlerin sindirimini sağlayacak niteliktedir.

İnce bağırsak :

Mide kapısından kalın bağırsağa kadar uzanan bir sindirim organıdır. Mide'ye bağlandığı yere 12 parmakbağırsağı denir. Karaciğer ve pankreas bezleri birer kanal ile 12 parmakbağırsağına bağlıdırlar. İncebağırsakların boyu 7 metreyi bulur. İç yüzü tümör adı verilen çıkıntılar ve bu



Şekil : 61 — Sindirim organlarımız.

çıkıntıların aralarında sindirim sıvısı salgılayan **sindirim bezleri** vardır. Sindirim ve emilme burada olur.

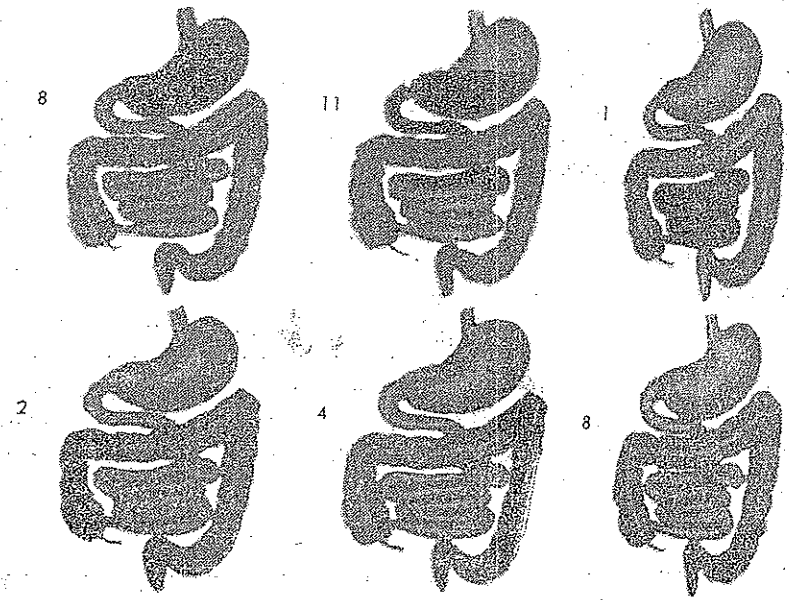
Kalınbağırsak :

İncebağırsaktan sonraki sindirim organımızdır. Çıkan kolon, düz kolon, inen kolon, s kolon ve göden bölümleri vardır. Dışarıya açılır. Kalınbağırsakta sindirilemeyen artık maddelerdeki su emilir.

b) Besinler nasıl sindirilir?

Ağıza alınan besinler dişler ile kesilir, parçalanır ve öğütülür. Dil, küçük parçalara ayrılan besinleri tükrük ile hamura benzer bir kıvama getirir.

Yutulacak duruma gelen besinler dil ile yutağa gönderilir. Lokma yemek borusuna geçer ve oradan da mide'ye iner.



Şekil : 62 — Sabah saat 8 de mideye inen besinlerin saat 11 öğleden sonra saat 1, 2, 4 ve 8 deki durumu.

Mide besinleri çalkalama, sıkıştırma hareketleri ve salgıladığı sularla bulamaç haline getirir. Bulamaç haline gelen besinler oniki parmakbağırsağı'na geçerler.

İncebağırsaklarda besinler :

Bağırsak hareketleri, karaciğer, pankreas ve bağırsak salgıları ile değişmeye devam ederler. Süt kıvamında emilebilecek bir duruma gelirler. Besinlerin incebağırsaklarda bulunan timürler tarafından emilebilecek duruma gelmesine **sindirim** denir.

c) Sindirim organları ile ilgili hastalıklar :

Sindirim organları ile ilgili çok çeşitli hastalıklar vardır. Bunlara çok önemli olan ishal dizanteri, tifo ve ülser'i örnek göterebiliriz.

İshal :

İshal, bağırsak rahatsızlığıdır. Bu rahatsızlıkta büyük aptest çok sulu olur. İnsan sık sık ayakyoluna çıkma ihtiyacı duyar. İshal, ince ve kalın bağırsaklardaki bozukluklardan olur. Çeşitli hastalıkların mikrop ve zehirleri, besinlerin bozuk olması, bağırsakların çok çalışması ishal meydana getirebilir.

İshal olmuş hastanın iyi olması için hemen bir doktora gösterilmesi lâzımdır. Doktor hastalığın cinsine göre ilâçlar vererek ve perhiz ettirerek hastalığın kısa zamanda iyi olmasını sağlar. İshallerin önlenmesinde bol su içmek, pirinç çorbası veya lapası yemek ve sulfaguanidin cinsi ilâçları kullanmanın büyük faydaları vardır.

Dizanteri :

Mikroplu kalınbağırsak hastalığıdır. Kırıklık, halsizlik ve ateşle başlar. Karın ağrısı yapar. Büyük aptes başlangıçta sulu, sonra sümüksü daha sonra da kanlı olur. Hasta çok sık dışarıya çıkma ihtiyacını duyar.

Dizanteriye yakalanmış hastanın iyi olması için hemen bir doktora gösterilmesi lâzımdır. Doktor hastalığa göre ilâçlar vererek ve yapılması gerekenleri söyleyerek hastanın iyi olmasını sağlar. Dizanterinin önlenmesinde bol kaynatılmış su içmeli pirinç lâpası yemeli ve doktorun verdiği ilâçları kullanmalıdır.

Tifo :

Çok tehlikeli bulaşıcı bir bağırsak hastalığıdır. Hastalık mikropları iyi yıkanmamış sebze, meyve ve besinleri yiyerek sindirim yolundan geçer. İçme sularına karışan tifo mikropları sularla çevreye yayılarak salgınlar yapar.

Tifo hastalığı kırgınlık, baş ağrısı, iştahsızlık ve hafif ateşle başlar. Ateş birdenbire fazlalaşır. Karın, göğüs veya sırtta oluşan pembe döküntüler sonraları esmerleşir. Hasta büyük aptes ve idrarı ile uzun

süre etrafına mikrop yayar. Tifoya yakalanan hastaların diğer insanlardan her türlü korunması yapılmalıdır.

Tifo hasatlığının tedavisinde hastaya iyi bakılması, perhizine dikkat edilmesi lâzımdır. Doktor gözlemine bırakılan hasta bu hasatlığın etkili ilâcı kloromisetin ve daha başka ilâçlarla iyi edilir.

Hasta büyük aptest ve idrar ile çevresine uzun süre mikrop yayar. İnsanların korunması için hastayı sağlamlardan ayırmalıdır. Hastanın odası ve eşyası dezenfekte edilmelidir. Çevresindekiler hastalığa karşı aşılanmalıdır.

Ülser :

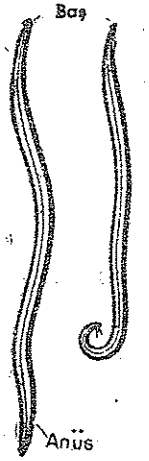
Mide ve bağırsaklarda oluşan yaralara **ülser** denir. En önemli belirtisi ağrı'dır. Ülser ağrıları, kemirici ve yanıcı olur. Kanamalarda çok fazlalaşır. Ağrı bir süre devam eder.

Ülser olmuş kimseler doktorun verdiği ilâçları kullanırlar, perhiz yaparlar ve sakin bir hayat yaşarlarsa bu hastalığı iyi edebilirler. İyi olmayan ülserler ameliyatla ortadan kaldırılır.

Bağırsaklarımızda yaşayan parazitler :

Bağırsaklarımızda yaşıyarak sağlığımıza zarar veren kurt, bağırsak solucanı ve tenya gibi zararlılar vardır.

Bağırsak Kurtlarından oksiyür 4-10 milimetre arasında bulunur. Kalın bağırsaklarda yaşar. Kıçta kaşıntı yapar. Besinlere ortak olur. Çok sayıda yaptığı yumurta ile çevresine yayılır. Doktorun verdiği ilâçları kullanmak ve büyük aptesten sonra çok iyi temizlik yapmakla ortadan kaldırılır.



Şekil : 63 — Dişi ve erkek bağırsak solucanı.

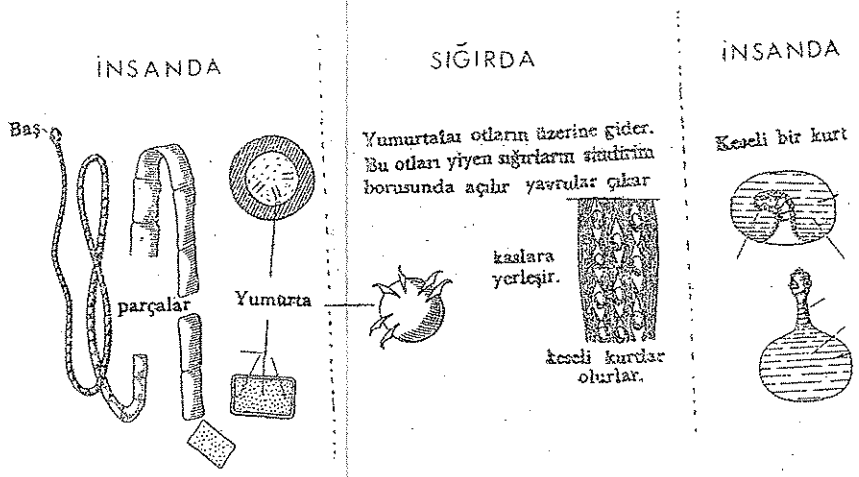
Bağırsak solucanı, çoğunlukla ince bağırsaklarda yaşar. Renkleri sarımsı beyazdır. Üzerleri sertçe bir tabaka ile örtülmüştür. Dişileri erkeklerden daha büyüktür. Boyları 15-25 cm arasında bulunur. Ergin bir dişi solucan yılda 6 milyon kadar yumurta yapar. Çoğalmaları çok ilginçtir. Yumurtalar iyi yıkanmamış çiğ yenen marul, salatalık gibi besinlerle midemize gelirler. Kabuklar mide öz suları ile açılır. İçlerinden çok küçük yavru solucan çıkar. Besinlerle beraber emilir. Kan yolu ile akciğerlerimizdeki hava keselerine gelir. Bu arada gelişimlerini tamamlayan solucanlar soluk borusundan gırtlağa, oradan da yutkunma ile tekrar mideye inerler.

İnceleme : Bağırsaklarında solucan bulunan bireylerin burunları kaşınır. Geceleri ağız kenarlarından akan salya ile yastık kılıfları kirlenir. Burun kaşınması ve salya akması nedenini bir doktora sorup öğreniniz.

Bağırsak solucanları besinlerimize ortak olurlar. Bazan yüzlercesi bir arada bulunup birbirlerine dolanarak bağırsaklarımızı tıkarlar. Çıkardıkları zehirlerle vücudumuzu zehirlerler. Burunda kaşıntı, ağızda salya meydana getirirler.

Bağırsaklarında solucan bulunan bireyler hemen doktora görünmelidirler. Solucanlar doktorun vereceği ilâçlarla düşürülür. Solucanlardan kurtulmak için daima temizliğe dikkat etmelidir.

Tenya, çoğunlukla ince bağırsaklarda yaşar. Toplumumuz buna şerit adını vermiştir. Baş, boyun ve parçalardan yapılmış vücudu vardır. Baş çok küçük olup toplu iğne başı büyüklüğündedir. Üzerinde bağırsağa tutunması için 4 tane vantuzu vardır. Boyun baştan sonra gelen bölümdür.



Şekil : 64 — Tenya'nın çoğalması.

Vücudun boyundan sonra gelen parçalar bölümünü sürel olarak oluşturur. Parçalar çok sayıdadır. Yapıları yassıdır. Boyundan sona doğru yaklaştıkça büyürler. Ergin bir tenya'nın boyu 4-10 metre arasında olur. Son parçalardan 3-5 tanesi koparak büyük aptesle birlikte dışarıya çıkar. Her birinin içinde çok sayıda yumurta vardır. Bu yumurtalar akarsularla çayır, bağ ve bahçelerdeki otlar üzerine gelerek yapışır. Bu yumurtaların tekrar tenya olabilmesi için bir sığır tarafından alınması ve gelişimini sığırda tamamlaması gerekir. Bir sığır (dana, inek, öküz) otla beraber tenya yumurtasını yutarsa, yumurta hayvanın sindirim organında açılır. Besinlerle emilip kaslara gider. Değişime uğrar. Keseli kurt haline gelerek kaslar arasına yerleşir. Eğer keseli kurt bulunan bir sığır eti az pişirilerek pirzola, şiş, köfte yapılarak yenirse keseli kurt kese içinden çıkıp ince bağırsaklarımıza yapışır. Kısa zamanda gelişimini tamamlar.

Bağırsağında tenya bulunan kişiler hemen doktora görünmelidirler. Tenyalar doktorun vereceği ilâçlarla düşürülür. Tenyalardan korunmak için sığır etlerini iyi pişirerek yemelidir.

2 — KANIN YAPISI :

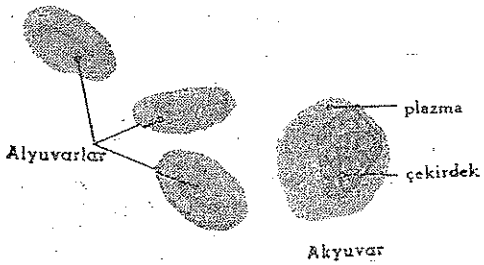
a) Kan sıvısı ve hücreleri :

Damarlarımızda dolaşan **alyuvar, akyuvar** ve **plâzma**'dan oluşmuş sıvı maddeye **kan** denir. Vücut ağırlığının 1/13 i kandır. Bu 39 kilo ağırlığında olan bir 5. sınıf öğrencisinin vücudunda 3 kilo kan bulunduğunu açıklar. Kan alyuvarlar, akyuvarlar ve kan sıvısı adı verilen üç bölümde incelenir.

Alyuvarlar :

Para gibi yuvarlak hücrelerdir. Yandan bakıldığında ortaları çukurcadır. Renkleri kırmızıdır. Kırmızı rengi alyuvarların içinde bulunan demirli hemoglobin maddesi verir. 1 mm³ kanda 5 milyon alyuvar bulunur.

Alyuvarlar, akciğerlerden oksijen alıp hücrelere, hücrelerden karbondioksit gazını alıp Akciğerlere götürme görevi yaparlar.



Şekil : 65 — Kan hücreleri.

Akyuvarlar :

Kan hücreleridir. Kan sıvısı içinde bulunurlar. 1 mm³ kanda 8-10 bin kadar akyuvar vardır. Yapıları alyuvarlardan daha büyüktür. Şekilleri daima değişir. Kan sıvısı içinde yalancı ayaklar çıkararak hareket ederler. Vücuda giren mikropları kuşatıp içlerine alarak eritirler. Vücudu mikroplara karşı korurlar.

Kan sıvısı (plâzma) :

Kan sıvısı yediğimiz besinlerle oluşur. İçinde su, proteinler, şekerler, yağlar, vitaminler, madensel tuzlar vardır. Alyuvarlar ile akyuvarlar bu sıvı içinde bulunurlar.

b) Kirli ve temiz kan :

Kan sıvısı ile hücrelere gelen besinler alyuvarlardaki oksijen ile yakılırlar. Isı enerjisi oluşur. Alyuvarlar meydana gelen karbondioksit gazını alır. Kan kirlenerek koyu kırmızı olur. Hücrelerden dönen bu kana **kirli kan** denir.

Kirli kan akciğerlerdeki hava keselerinde karbondioksit gazını bırakır. Havadan oksijen gazı alır. Kan temizlenerek rengi açık kırmızı olur. Akciğerlerden dönen bu kana **temiz kan** denir.

c) Kan grupları :

Radyoda çoğu kez "Dikkat! Dikkat! bir hasta için çok acele A grubu Rh pozitif kana ihtiyaç vardır. Kan vermek istiyenlerin..... Hastahanesine müracatları rica olunur." ilânını duymuşsunuzdur.

Kaza, hastalık ve ameliyatlarda kansız kalan bireylere kan verilerek sağlıkları korunur. Her insanın kanı, kan ihtiyacı olan her hastaya verilemez. Bir insanın kanı, diğer bir insana verilirken kanlarının uygun olması gerekir.

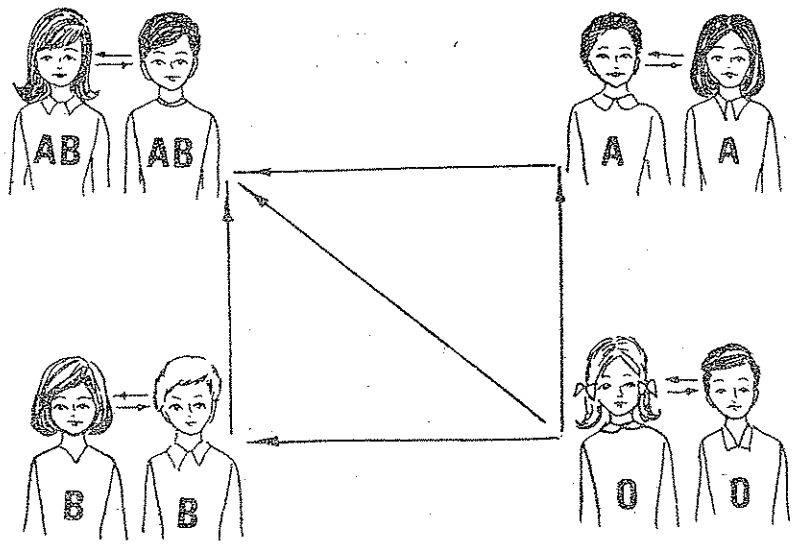
Kaza, hastalık ve ameliyatlarda birçok hastanın kansızlıktan öldüğünü gören bilim adamları çeşitli incelemelerden sonra insanlarda 4 grup kan bulunduğunu anlamışlardır. Bu 4 grup kana A, B, AB, O (sıfır) adları verilmiştir. Böylece insandan insana kan nakli başlamıştır. Fakat kan grupları bulunmakla iş bitmemiş, gruplar arasında da ayrılıklar olduğu anlaşılmıştır. Bu ayrılığın en önemlisi Rh faktörü'dür. Bir insanın kanında Rh faktörü varsa Rh + (Er aş artı), Rh faktörü yoksa Rh — (Er aş eksi) dir.

Kan naklinde kan grubu ile Rh faktörünün uyuşması lâzımdır.

A grubu kan, AB ile kendi grubuna kan verir. O (sıfır) ve kendi grubundan kan alır.

B grubu kan, AB ile kendi grubuna kan verir. O (sıfır) ve kendi grubundan kan alır.

AB grubu kan, Herkesten kan alır. Genel alıcı adını alır. Yalnız kendi grubuna kan verir.



Şekil : 66 — Kan guruplarının kan alış verişinde önemi büyüktür.

O (sıfır) grubu kan, Herkese kan verir. Genel verici adını alır. Yalnız kendi grubundan **kan alır.**

Kanın can kurtarmadaki değeri anlaşıldıktan sonra alınıp satılan bir madde olmuş bizde ve dünyada bankaları kurulmuştur. Her vatandaş ileride olabilecek kaza, hastalık ve ameliyatlara karşı kan grubunu önceden öğrenmelidir. Aile ve yakınlarımızın hayatı da bazan kan verilerek kurtarılabilir.

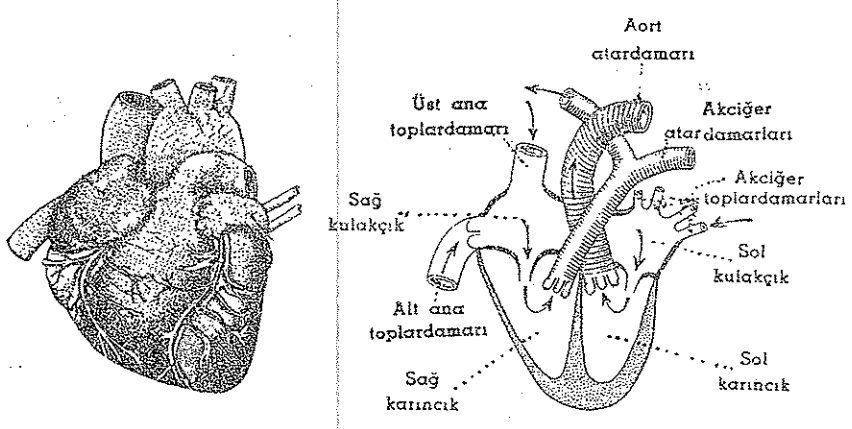
3 — KANIN VÜCUTTA DOLAŞIMI VE TEMİZLENMESİ :

a) Kanın vücutta dolaşımı :

Kan, yürek ve damarlardan meydana gelmiş kapalı bir devrede dolaşır. Bu devreye **dolaşım aygıtı** adı verilir. Dolaşım aygıtının organları kalp ve damarlarımızdır. Kan dolaşımının akciğerlerle de ilgisi vardır.

Kalbimiz ve görevi :

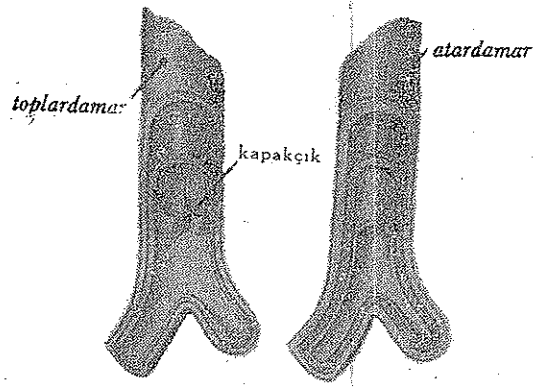
Sol göğüs boşluğunda kan dolaşımını sağlayan bir organdır. Yaklaşık olarak yumruğumuz büyüklüğündedir.



Şekil : 67 — Kalp ve yapısı.

Kalp açılırsa dört gözlü olduğu görülür. Üstteki gözlere **kulakçık**, alttaki gözlere **karıncık** adı verilir. Kulakçıklar altlarında bulunan karıncıklara birer delikle açılırlar. Bu deliklerde kapakçıklar vardır.

Kalp kaslardan yapılmıştır. Genişleyip kasılarak durmadan çalışır. Organlardan kirli kanı toplar, akciğerlere gönderir. Gelen temiz kanı da organlara dağıtır.



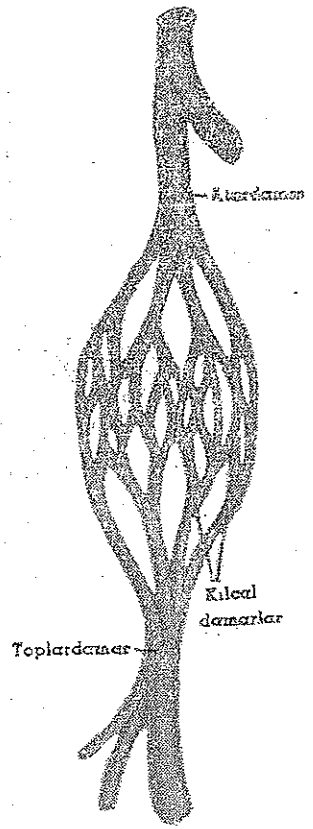
Şekil : 68 — Damarlarımız.

Damarlarımız ve görevleri :

Damarlar vücudumuza kan dağıtan ve dağılmış olan kanı toplayan organlardır. Vücudumuzda iki çeşit damar vardır. Bunlardan atardamarlarla kan kalpten organlardaki hücrelere kadar gider. Atar damarların yapıları esnektir. Kan basıncına dayanırlar. Bu damarlar kesilir veya koparsa çok kan kaybederiz. Atardamarlar vücudumuzun derinliklerinde bulunurlar.

Toplardamarlarla organlardaki hücrelerde bulunan kan kalbe döner. Toplardamarlar esnek değildirler. Kol ve bacak toplardamarları içinde kanın geri dönmesini önleyen kapakçıklar vardır. Bu damarlar

kesildiğinde kesilen yerler hemen kapandığından kan kaybı olmaz. Toplardamarlar vücudumuzun yüzeyine yakın yerlerde bulunurlar.



Şekil : 69 — Atar damarlardan toplar damarlara kanın geçişi kılcal damarlar aracılığı ile olur.

Atardamarlardan toplardamarlara geçiş kılcal damarlarla olur.. Atardamarlarla kılcaldamarları birbirlerine bağlayan ağ şeklindeki çok ince damarlara **kılcal damarlar** denir. Geçişeyde oksijen bırakma ve karbondioksit alma olayı olur.

Kalbimizle akciğerler arasındaki ilişki :

Vücudumuz organlarındaki hücrelerde kirlenerek kalbe dönen kanı, kalp temizlenmek üzere akciğerlere gönderir. Akciğerlerde temizlenen kan kalbe döner. Kalbe dönen temiz kanı kalp aort atardamarı ile bütün vücuda dağıtır.

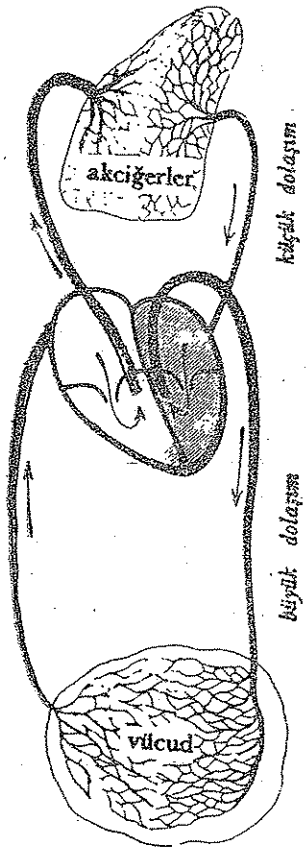
Büyük kan dolaşımı :

Temiz kanın sol karıncıktan, aort atardamarı ile çıkıp bütün vücuda kollar saldıktan sonra üst ve alt ana toplardamarlarla sağ kulakçığa dönmesine **büyük kan dolaşımı** denir.

Kalp karıncıklarından atardamarlara geçen kan, arkadan gelen kanın itimi ve atardamarların esnek oluşu ile hareket eder. Atardamarlar organ ve hücrelerde kılcaldamarlara dönüşür. Kılcaldamarlarda kan sayısız kollara ayrılır. Hızı çok azalır. Bu zamanda hücrelerle kan arasında oksijen karbondioksit ve besin alışverişi olur. Sonra kılcaldamarlar kılcaltoplar damarlara dönüşür. Damarlar gittikçe kalınlaşarak kalbe doğru hareket başlar. Hareket arkadan gelen kanın itimi, kanın geriye dönmesini önleyen kapakçıklar ve kalpteki kulakçıkların boşalması ile olur.

Küçük kan dolaşımı :

Kirli kanın kalbin sağ karıncığından çıkıp akciğerlerde temizlendik-



Şekil : 70 — Büyük ve küçük kan dolaşımı.

ten sonra kalbin sol kulakçığına dönmesine **küçük kan dolaşımı** denir. Bu, kanın temizlenmesini sağlayan bir dolaşımdır.

Nabız :

Kalp gevşeyip kasılarak dakikada 70-80 defa toplardamarlardan kan emip atardamarlara pompalar. Esnek olan atardamarlar kan geçerken şişer, geçtikten sonra eski hallerine dönerler. İşte atardamarların kan basıncı ile şişip tekrar eski normal haline dönmesine **nabız** denir.

Doktorlar hasta olduğumuzda sol bileğimizdeki atardamarı parmakları ile bulup saate bakarak nabzımızı izlerler.

Gözlem : Sol bileğinizdeki atardamarı bularak bir dakikada kalbinizin atardamarlara kaç defa kan pompaladığını bulunuz.

b) Akciğerlerde kanın temizlenmesi :

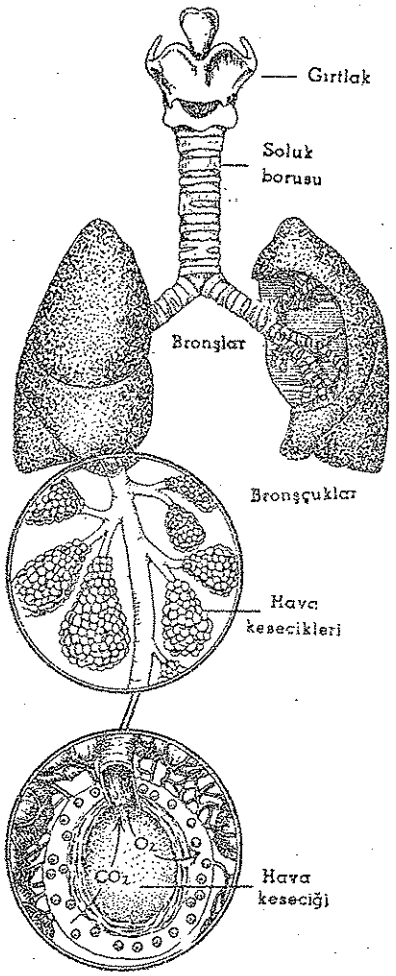
Akciğerlerimiz ve görevleri :

Akciğerler göğüs boşluğunda bulunurlar. Sağ akciğer üç, sol akciğer iki parçalıdır. Esnek, yumuşak ve sünger gibi bir yapısı vardır. İçi çok küçük birçok baloncuklarla doludur. Baloncukların üzerini atar ve toplar damarlar bir ağ gibi sarmıştır. İç yüzü bronşcuklar, bronşlar ve soluk borusu ile dışarıya açılır. Akciğerlerin üzeri iki katlı bir zarla kaplıdır. Bu zarın arasında sıvı vardır.

Görevi havadaki oksijeni kana vermek, kandaki karbondioksit gazını da havaya çıkarmaktır.

Solunum olayı :

Havanın akciğerlere girmesine **soluk alma**, çıkmasına da **soluk verme** denir. Soluk alma ve soluk verme diyafram ve göğüs kafesi kaslarının isteğimiz dışındaki hareketleri ile olur. İnsan durmadan soluk alıp verir.



Şekil : 71 — Akciğerlerimiz ve yapısı

Kaburga kemiklerinin kaldırılması ve diyaframın düzleşmesi göğüs boşluğunu genişletir. Bu zamanda dıştaki hava basıncı ciğerlerde bulunan hava basıncından fazla olduğu için hava ağız ve burun ile akciğerlerdeki baloncuklara girer. Bu **nefes alma**'dır. Nefes almada hava içindeki oksijen kandaki karbon dioksit ile yer değiştirir. Kaburga kemiklerinin indirilmesi ve diyaframın kubbeleşmesi göğüs boşluğunu küçültür. Bu zamanda ciğerlerdeki basınç dıştaki basınçtan fazla olduğu için hava ciğerlerden ağız ve burun yolu ile dışarıya çıkar. Bu **nefes verme**'dir.

İnsan dakikada 16 defa soluk alıp verir.

Temiz havanın önemi :

Ev, okul, konferans salonu, sinema gibi kapalı yerlerde hava çok çabuk bozulur. Bozulma daima karbon dioksit gazı, su buharı, ısı, koku ve mikropların artması ile olur. Havanın kirlenmesinde daima oksijen azalır. Zararlı maddeler çoğalır. Havanın bozulması en çok solunumla olur. Her soluk alışta akciğerlere giren temiz hava her soluk verişte biraz kirlenerek çıkar. Havanın kirlenmesi çoğunlukla akciğerlerden çıkan karbon dioksit gazının havaya karışması ile olur. Hafif zehirli olan bu gaz hava içinde % 5'i bulduğu zaman zehirlenme başlar. kirli hava baş ağrısı yapar. Halsizlik ve yorgunluk verir. Uyku getirir. Kapalı yerleri daima havalandırmalıdır. Temiz hava sağlıkla yaşamamıza yardım eder.

Solunum yolu ile geçen hastalıklar :

Nezle, üşütme ile beraber gelir. Aksırık, burun akması ve ateş yapar. Solunum yolu ile çevreye çok çabuk yayılır. Nezleden korunmak için üşütmemeli ve nezleli bireylere yaklaşmamalıdır. Nezlenin iyi olmasında sık sık mendil değiştirmek fayda sağlar.

Grip, soğuk ve nemli havalarda grip mikroplarının solunum yollarında çoğalması ile olur. Vücutta halsizlikle başlar. Baş ağrısı, ateş ve titreme şeklinde üşüme yapar. İyi olması için belirli bir ilâcı yoktur. Vücudu kuvvetlendirici ilâçlar ve yatak istirahati ile bir haftada iyi olur. Grip solunumla çevreye çok çabuk yayılır. Öldürücü çeşitleri vardır. Bu hastalığa yakalanmamak için üşütmemek, hasta bireylere yaklaşmamak çok önemlidir.

Verem, solunum yolu ile bulaşan bir hastalıktır. Mikrobu **Koh Basili**'dir. Çoğunlukla akciğerlerimize yerleşerek **Akciğer Veremi** hastalığını yapar. Çok az ateş, gece teri ve iştahsızlıkla başlar. Vücut zayıflayarak halsizleşir. Bakımı yapılmazsa insanı öldürür. Çevresine de hastalığı yayar. Doktor muayenesi ve röntgenle hastalık kolaylıkla anlaşılır. Doktorun vereceği streptomisin, nitrazit ve P.A.S. gibi ilâçlar hastalığı iyi eder. Temiz hava, bol besin ve dinlenme de hastalığın iyi olmasına yardımcıdır. Verem bugün korkulacak bir hastalık olmaktan çıkmıştır. Vereme yakalanmamak için herkes daha küçük yaştan itibaren B.C.G. verem aşısı olmalı ve senede bir defa röntgen muayenesinden geçmelidir. Verem Savaş Dernekleri röntgen muayenelerini parasız yaparlar.

Daha birçok solunum yolu hastalıkları vardır. Bunlara örnek Zatürree, Zatülcenp ve Bronşit'i örnek gösterebiliriz.

c) Kandaki zararlı maddeler ve bunların dışarı atılması :

Deri, ödevleri ve sağlığı :

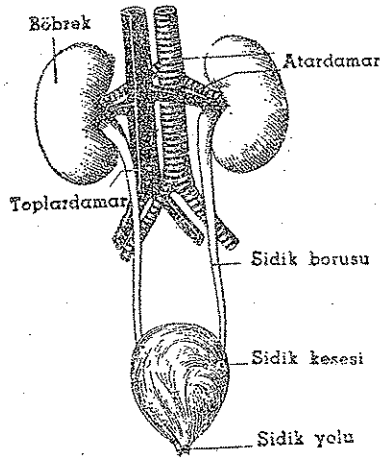
Deri vücudumuzu kaplayan, koruyan ve kandaki zararlı maddeleri ter ile dışarıya atan bir örtü tabakasıdır. Alt deri tabakasında yumak şeklinde ter bezleri vardır. Bu bezler bir kanalla dışarıya açılırlar. Ter bezlerinin üzeri çok ince kılcal damarlarla sarılmıştır. Kan'dan bu bezlere ter maddesi geçer. Ter, ter kanalları ile dışarıya atılır. Ter'de bol miktarda su, az miktarda zararlı maddeler vardır.

Terleme, vücudu idrara benzeyen zehirli bir maddeden kurtarır. Vücut ısısını düzenler. Deriye yumuşaklık sağlar.

Derinin normal terleme yapabilmesi için daima temiz olması lâzımdır. Haftada en az bir defa sıcak ve sabunlu su ile vücudu güzelce yıkamalıdır.

Böbrekler, ödevleri ve sağlığı :

Kanı süzerek temizleyen en önemli boşaltım aygıtı **böbrekler**'dir. Böbrekler karın boşluğunun arkasında iki tane fasulye şeklinde, koyu vişne renginde organlarımızdır.



Şekil : 72 — Boşaltım organı böbreklerimiz.

Kan, böbreklere atardamarla gelir. İçeride birçok kollara ve kılcal damarlara ayrılır. Fazla suyu ile üre ve zararlı maddeleri süzülür. Süzülen madde sidik borusu ile böbreklerden ayrılarak sidik torbasına geçer. Zaman zaman sidik torbasından dışarıya atılır. Böylece böbrekler kandaki fazla su ile beraber zararlı maddeleri dışarıya atmaya yararlar.

Bazı insanların idrarları böbrek taşları ve kum yapar. Böbrek taşlarının büyük ve küçük olanları vardır. Bulundukları yerde oynadıkları veya hareket ettikleri zaman çok ağrı yaparlar. Kendi kendilerine düştükleri gibi ilâçlarla da düşürülürler. Bazılarını düşürmek mümkün olmazsa ameliyatla alınması gerekir. Böbrekleri korumak için sertliği az ve temiz sular içmek lâzımdır.

ç) Vücudumuza kan yolu ile giren mikropların meydana getirdiği hastalıklar :

Tetanoz :

Kan yolu ile bulaşan tehlikeli bir hastalıktır. Mikropları toprak ve at gübreleri arasında bulunur. Düşme, çarpma veya paslı bir âletin açtığı yaralardan vücuda girer. İki hafta içinde hastalık titreme, yutkunma zorluğu ve kasların kasılmaya başlaması ile kendini belli eder. Tedavi gecikirse hasta kaskatı kesilerek ölür. Halk arasında bu hastalığa **kazıklı humma** da denir.

Erken anlaşılan hastalık tetanoz serumu ile tedavi edilerek iyi olur. Düşme, çarpma veya paslı bir âletin vücudu kesmesinde doktora baş-

vurarak yara temizlenmelidir. Doktor lüzum görürse bir de tetanoz serumu yaparak bu hastalıktan insanı korur.

Sıtma :

Sıtmalı insanı sokan anofel cinsi sivrisineklerle insanlara bulaşır. Mikrobu vücuda girdikten bir hafta sonra titreyerek üşüme ve ateşli bir nöbetle başlar. Mikrobun cinsine göre nöbetler üç günde bir, iki günde bir veya her gün gelir. Hasta zayıflar. Dalağı şişerek karnı büyür. Tedavi edilmezse bir süre sonra ölür.

Sıtma, kinin ve atebrin gibi ilâçlarla tedavi edilir. Sıtma hastalığından korunmak için bataklıkları kurutarak sivrisineklerin çoğalmalarını önlemelidir.

Tifüs :

Tifüs mikrobu taşıyan bit'lerin ısırması ile geçer. Vücutta lekeler meydana gelir. Fazla ateş ve sayıklama yapar. Ateşe dayanabilenler hastalığı atlatırlar. Çok tehlikeli ve öldürücü bir hastalıktır.

Tifüs hastalığından korunmak için temizlik başta gelir. Bu hastalığı yayan bitleri D.D.T. yokeder. Hastalıktan korunmak için tifüs aşısı yaptırmak faydalıdır. Okullarda her sene tifüs aşısı yapılır.

Kuduz :

Kuduz mikrobu taşıyan köpek ve kedi gibi hayvanların ısırması ile bulaşır. Hastalık mikrop vücuda girdikten 12 - 20 gün sonra yutkunma zorluğu, sudan korkma ve vücut gerilmeleri ile başlar. Hastalıkbaşladıktan sonra kurtulma yoktur. Hasta kudurarak ölür.

Kuduz hastalığından korunmak için köpek ve kedi gibi hayvanlara yaklaşmamalıdır. Köpek ve kedi ısırmalarında en geç üç gün içinde doktora görünüp hemen kuduz aşısı yaptırmaya başlamalıdır.

KENDİMİZİ DENEYELİM

Değerlendirmede boş olan yerlere doğru kelimeler yazarak doldurunuz.

1 — Vücudumuza şekil veren ve bu şekli koruyan ..... denir.

2 — Vücudumuzda çok sayıda bulunan sert maddeye ..... denir.

3 — Vücudumuzda ..... kadar kemik vardır.

4 — Vücudumuzun kemikleri birbirlerine ..... adı verilen bağlarla birleşirler.

5 — Vücudumuzda kemiklerle beraber hareketimizi sağlayan ve bazı organlarımızı oluşturan et olarak bildiğimiz kısımlara ..... denir.

6 — Kırmızı kaslar isteğimize ..... beyaz kaslar isteğimize ..... çalışırlar.

7 — Yürümede dengeyi ..... sağlar.

8 — İsteğimiz dışında çalışan organlarımızın sinir merkezleri ..... dedir.

9 — Sinirler iki çeşittir: a) ..... b) .....

10 — Uzağı ve yakını iyi gören göz ....., Yakını gören göz ....., uzağı gören göz ....., gözdür.

11 — Kulak ....., ... ve ..... olmak üzere 3 bölümdür.

12 — Kulakları daima ..... tutmak, gürültülü yerlerde ....., soğuktan ..... rahatsızlandığı zaman ..... göstermek lâzımdır.

13 — Burun temizliği için her bireyin yanında bir ..... taşıması lâzımdır.

14 — Konuşma ..... aracılığı ile sağlanır.

15 — Deri sağlığı için ....., ..., ... ve ..... başta gelir.

16 — Sindirim organları ile ....., ..., ..., ..., ..., ... ve bunlara salgı veren çeşitli ..... meydana gelmiştir.

17 — Besinlerin ince bağırsaklarda bulunan timürler tarafından emilebilecek duruma gelmesine ..... denir.

18 — Ergin bir bağırsak dişi solucanı yılda ..... milyon yumurta yapar.

19 — Damarlarımızda dolaşan ....., ... ve kan sıvısı ..... oluşmuş sıvı maddeye ..... denir.

20 — 1 mm^3, kanda ..... milyon Alyuvar bulunur.

21 — 1 mm^3, kanda ..... bin kadar Akyuvar bulunur.

22 — Kan dört guruptur: Bunlar .... ve ..... dır.

23 — Kalp açılırsa ..... gözlü olduğu görülür. Üstteki gözlere ..... alttaki gözlere ..... denir.

24 — Vücudumuzda .....i çeşit damar vardır. Bunlar ..... ve ..... dır.

25 — Atardamarlarla toplardamarları birbirlerine bağlayan çok ince damarlara .... denir.

26 — Atardamarların kan basıncı ile şişip tekrar eski haline gelmesine ..... denir.

27 — Herkes küçük yaştan itibaren ..... verem aşısı olmalı ve senede bir defa ..... muayenesinden geçmelidir.

28 — Kanımızı süzerek temizleyen en önemli boşaltım aygıtımız ..... dır.

29 — Köpek ve kedi ısırmalarında en geç ..... içinde doktora görünüp ..... aşısı yaptırmaya başlamalıdır.

30 — Temiz kanın sol karıncıktan, aort atardamarı ile çıkıp bütün vücuda kollar saldıktan sonra üst ve alt ana toplardamarlarla sağ kulakçığa dönmesine ..... denir.

Ünite III : Sağlıklı Büyüme ve Yaşama

ÜNİTENİN ANA HATLARI :

A — İyi beslenme,
B — Temizliğin insan sağlığındaki önemi,
C — Hastalıklardan korunma,
Ç — Kazalardan korunma,
D — Çalışma, dinlenme ve uyku saatlerinin düzenlenmesi,
E — Hava sıcaklığı ve sağlığımız,
F — Işık ve sağlığımız,
G — Gürültü ve sağlığımız,
H — İş yerleri ve sağlığımız,
İ — Çevre sağlığı,
J — Başkaları ile iyi ilişkiler kurma.

ARAŞTIRMA, İNCELEME ve ÇALIŞMALAR?

1) Çevrenizden elde edilen temel besin grubuna giren besinleri çokluk sırasına göre bir çizelgede gösteriniz.

2) Bulunduğunuz yerde veya çevrenizde bulunan Hamam, Kaplıca gibi temizleme yerlerine bir gezi yaparak izlenimlerinizi yazınız.

3) Bulunduğunuz yerde veya çevrenizde bulunan bir dispanser veya hastahaneye gezi yaparak doktor ve hasta bakıcılardan bilgi alınız.

4) Okul içinde çeşitli kazalara karşı bir ilk yardım ekibi kurarak öğrendiğiniz bilgilere göre uygulamalar yapınız.

5) Uyku dinlenme, iş eğlencedir.» ata sözünü açıklayınız?

6) Çevrenizdeki sıcaklık ışık, gürültü nasıl oluşuyor? Bunların sağlığımıza etkileri nelerdir?

7) Çevrede sağlığımızı koruyan bireyler, kurumlar ve çevremiz sağlığına yardım yolları hakkında neler biliyorsunuz?

8) Nasıl iyi insan oluruz?

A — İYİ BESLENME

1 — NİÇİN BESLENİRİZ?

İnsanlar doğar, büyür, çoğalır ve ölürler. Yaşamlarını sürdürebilmek için çeşitli besinleri sindirim yolu ile almak zorundadırlar. Sindirim yolu ile alınan maddelere besin denir. Çeşitli ve yeteri kadar besin alamıyan insanlar varlıklarını normal bir şekilde devam ettiremezler. Sindirim yolu ile alınan besinler hareketlerimiz için enerji verme, yıpranan organlarımızı onarma, büyümeyi meydana getirme, vücudu hastalıklardan koruma ve çoğalma imkânları sağlama gibi çeşitli görevler yapar.

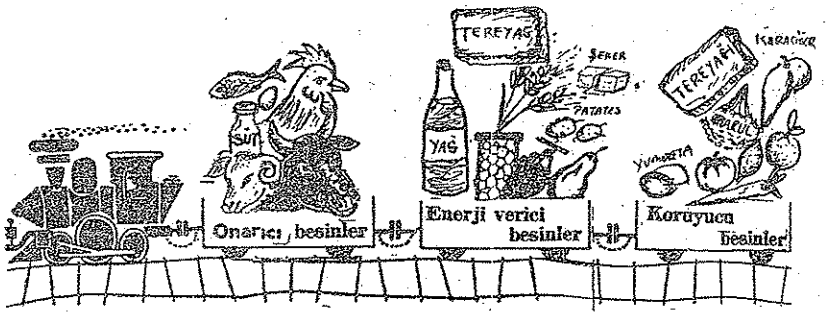
2 — ÇEŞİTLİ BESİN ALMA VE BUNUN ÖNEMİ, TEMEL BESİN GRUPLARI, SAĞLIĞA VE BÜTÇEYE UYGUN BESLENME:

a) Çeşitli besin alma ve bunun önemi :

Vücudumuz çok çeşitli maddelerle oluşmuştur. Kaslarımız, kemiklerimiz, kanımız, saçlarımız, tırnaklarımız bu çeşitli maddelerden bazılarıdır. İyi beslenebilmek için vücudumuzun ihtiyacı olan çeşitli besinleri yeteri kadar yemeliyiz. Vücuda alınan çeşitli besinler vücut organlarının düzenli olarak onarım, gelişme ve çalışmasını sağlarlar. Böylece normal yaşam meydana gelir. Vücut yavaş yavaş büyür. Yıpranan organlar onarılır. Hareket için yeter enerji sağlanır. Hastalıklara karşı dayanıklılık kazanılır.

b) Temel besin grupları :

Temel besinler genel olarak onarıcı, enerji verici ve hastalıklardan koruyucu olmak üzere 3 bölümde incelenir.



Şekil : 73 — Temel besin grupları.

Onarıcı besinler, yumurta akı maddeleri olan proteinlerdir. Yumurta, et, karaciğer, balık, süt, yoğurt, peynir, fındık, badem, ceviz ve baklagillerde çok bulunurlar. Bunlar aşınan deriyi, büyüyen saç ve tırnakları, gelişen çocuk vücudunu ve kanımızı yapan en önemli besinlerdir.

Enerji verici besinler, çok çeşitlidir. Şekerli, nişastalı ve yağlı besinleri bunlara örnek gösterebiliriz. Meyvalar, tahıllar, baklagiller ve patates enerji verici besinlerin başında gelirler. Bunlar vücudumuzun ısısını düzenler. Yürümek, koşmak ve oynamak için enerji sağlarlar. Oyun çağında olan ve daima hareket halinde bulunan çocuk ve bireylerin bu besinlere ihtiyacı çoktur.

Hastalıklardan koruyucu besinler, vitaminler ve metal tuzlarıdır. Vitaminler besinlerle vücuda alınan hayat maddeleridir. A, B, C, D gibi çok çeşitleri vardır. Vücudu bazı hastalıklardan korurlar. Tuzlar, madensel maddelerdir. Besinlerle vücuda alınırlar. Yemektuzu, kalsiyum, fosfor, demir tuzların bazılarıdır. Besinlerimize tat, kemiklerimize sağlamlık, kanımıza renk ve bazı hastalıklardan korunmamıza yardımcı olurlar.

Yukarıda gördüğümüz üç temel besininin yanında su da en önemli besinlerimizdendir. Vücudumuza besinlerle veya içerek girer. Besinlerin alınıp sindirilmesinde önemi büyüktür.

c) **Sağlığa ve bütçeye uygun beslenme :**

İyi beslenmek için yukarıda açıkladığımız besin gruplarındaki besinlerden her gün yeteri kadar yememiz lâzımdır. Böylece onarıcı, enerji ve hastalıklardan koruyucu besinleri alıp sağlıkla yaşamamızı devam ettiririz. Sağlıkla yaşayabilmek için alınacak besin maddelerinin miktarı,

Şekil : 74 — Turfanda besinler çok fiatlı olurlar.

çeşidi her insanın yaş, iş, kadın ve erkek oluşuna göre değişir. Bilim adamları normal bir insanın 80 g protein, 70 g yağ, 400 g şeker veya nişastalı besin, 25 g tuz ve madensel madde alarak günlük yaşamını sürdürebileceğini hesaplamışlardır.

Yiyecekler çok çeşitlidir. Çiğ veya pişirilerek yenirler. Çiğ olarak yenen meyve ve sebzeleri iyice yıkayıp üzerlerindeki toz, toprak ve kötü maddeleri temizlemelidir. Pişirilen yiyecekleri yağda kızartarak pişirme yerine ızgara veya suda pişirmelidir. Yağda kızartmalar sağlığa zararlıdır. **Pişirme,** besinlerde zararlıları yoketme ve koku, tat, sindirim kolaylığı gibi iyi değişiklikler yapar.

Yeni yetişerek mevsiminden önce çıkan bitkisel yiyeceklere **turfanda** denir. Bunlar taze olmakla beraber yapay olarak olgunlaştırıldıkları için besleyici değerleri az, fiatları yüksektir. Turfanda yiyecekler çıktığı zaman ayni besleyici değerde ucuz yiyecekler de bulunur. Besleyici değeri fazla ucuz yiyecekleri seçmek ev ekonomisine çok uygundur. Beslenmede yiyeceklerin tazelerini seçmek lâzımdır. Bayat yiyeceklerin besin değerleri hava, ışık ve mikropların etkisi ile azalmıştır. Her mevsim çevremizde yetişen yiyeceklerden bol bol faydalanmalıdır.

3 — BEBEKLERİN, ÇOCUKLARIN, HASTALARIN ve YAŞLILARIN BESLENMESİ

a) **Bebeklerin beslenmesi :**

Bebekler doğdukları günden itibaren anne sütü emerek beslenirler. Anne sütü vücut sıcaklığında, daima hazır ve bebek vücudu için bütün maddeleri içinde bulunduran en iyi bir besindir. Çocuğa ilk günler sık sık, daha sonraki günlerde 3'er saat ara ile günde 6 defa verilir.

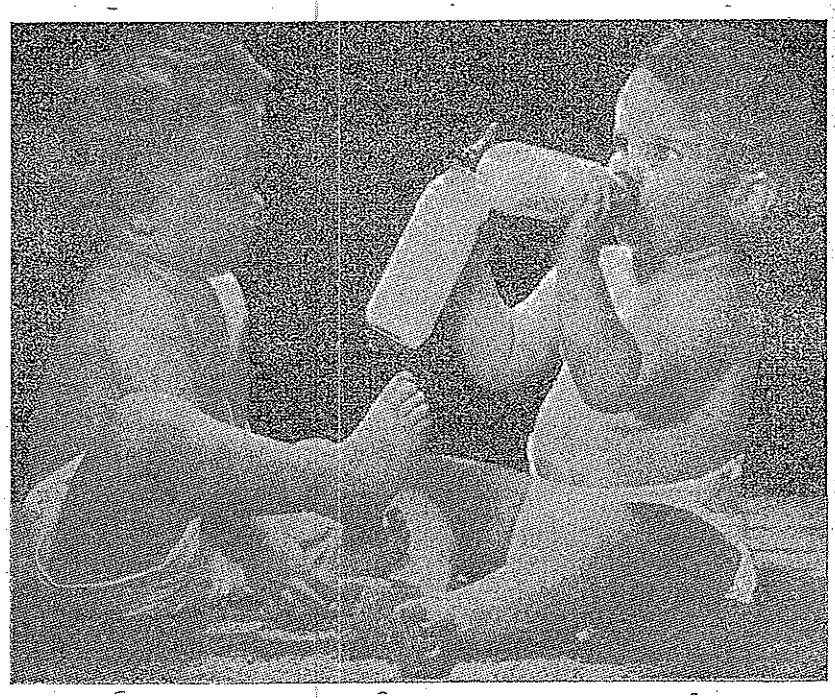
Annenin sütü az veya anne rahatsız ise, çocuğa sütanne tutulur. Sütannenin sütü bol, kendisi sağlam olmalıdır.

Anne sütü ile beslenmenin güç olduğu, sütannenin de bulunamadığı zamanlarda çocuk, hayvan sütleri ile beslenir. Hayvan sütleri çocuğa doğrudan doğruya verilmez. Çocuğun durumuna göre su ve şeker katılıp insan sütüne yaklaştırılarak verilir.

Çocuk büyüdükçe sütle beraber meyva suları ve mamalar da verilir. Mama ve çocukların yemeklerini hazırlarken çocuk bakımı kitaplarındaki reçetelerden faydalanılır.

b) **Çocukların beslenmesi :**

Oyun ve okul çağlarında bulunan çocukların beslenmeleri önemlidir. Bu çağlarda çocuklar gelişim ve büyüme içindedirler. Gelişim ve büyü-



Şekil : 75 — Çocuklar sütü çok severler.

meyi sağlayan et, balık yumurta, süt, yoğurt, peynir, badem gibi proteinli besinler yeteri kadar alınmalıdır. Bu arada çok hareketli olurlar. Hareket için gerekli enerji tereyağ, bal, reçel, unlu besinler, tatlı meyvelerle kolayca sağlanır. Bu arada çeşitli vitaminler bulunan besinler de verilmelidir.

c) Hastaların beslenmesi :

Hastaların beslenmesi özel bir bakımla olur. Hastalığın organlardaki tahribatına göre besinler proteinli, vitaminli ve sindirimi kolay olanlardan seçilir. Alınan besin çeşitlerinin hastalığın iyi olmasında önemi vardır.

Hastaların hangi besinleri yiyeceklerini doktorlar çok iyi bilirler. Acı, tuzlu, baharlı besinler çoğunlukla hastalara verilmez.

ç) Yaşlıların beslenmesi :

Büyük anne, büyük baba gibi büyüklerimiz süt ve sütten yapılmış yoğurt, peynir, sütlâç, muhallebi gibi proteince zengin besin maddeleri-

ni fazla yemelidirler. Bu besin maddeleri mide ve bağırsakları yormazlar. Sindirimleri kolaydır. Yıpranmış organları onarırlar.

Et ve etten yapılmış besinlerin sindirilmeleri yaşlılar için biraz zordur. Yaşlıların sindirimi kolay olan tavuk ve balık etlerinden yağda kızarmış olmayan yemekleri seçmeleri lâzımdır.

Yaşlılar az hareketlidirler. Enerji veren fazla şekerli ve yağlı besinler yaşlılara yaramaz.

4 — İYİ BESLENME ALIŞKANLIKLARI

a) Besinlerin seçimi, tazeliği ve temizliği :

İyi beslenebilmemiz için vücudumuza gerekli olan besinleri seçip onlardan faydalanmak önemlidir. Her öğün yemekte onarıcı, enerji verici ve hastalıklardan koruyucu besinler bulunmalıdır. Seçilen çeşitli besinlerin vücudun iyi beslenmesi için yeteri kadar alınması lâzımdır. Fazla alınan besinler vücutta depo edilerek şişmanlamayı veya o besinlerin fazlalığından meydana gelen rahatsızlıkları yaparlar. Az alınan besinler de o maddelerin vücutta azalması ile zayıflamayı ve azlıklarından meydana gelen hastalıkları meydana getirirler. Besinleri normal almalı ve rahatsızlanmadan yaşayabilmelidir.

İyi beslenebilmemiz için besinler taze olmalıdır. Taze besinlerin besleyici özellikleri fazladır. Bayat besinlerden yağların acıdığını, reçellerin şekerlendiğini, sebze ve meyvelerin pörsüyüp sarardığını ve çürüdüğünü, etlerin kokuşmaya başladığını hepiniz bilirsiniz. Böyle besinlerin faydadan çok zararı vardır.

İyi beslenebilmemiz için besinler temiz olmalıdır. Temiz olan besinler zevk ve iştahla yenirler. Kirli ve temiz olmayan besinlerle hastalık mikropları ve bağırsak solucanlarının yumurtaları vücudumuza girerler. Sağlığımıza zarar verirler. Aldığımız sebze ve meyveleri bol su ile yıkayıp temizledikten sonra yemeli veya pişirmeliyiz.

b) Besin maddelerinin değeri, saklanması, pişirilmesi :

Besin maddelerinin değeri, besinlerdeki vücuda lâzım olan maddelerin çokluğu, ile çeşitli oluşuna bağlıdır. Bir besin içinde protein, enerji, tuz ve vitaminler varsa o besin değerlidir. Örneğin karaciğerde protein, enerji, tuz ve vitaminler çok boldur. Karaciğer değerli bir besindir. Patlıcan'da ise vücut için gerekli olan bu maddelerin bir çoğu yoktur. Patlıcan karaciğere göre daha az değerlidir.

Besinler bayatladıkça besleme özellikleri yavaş yavaş azalır. Bir zaman sonra da küflenme, çürüme, eksime ve kokma gibi bir değişikliğe

uğrayarak yenilmez olurlar.Evlerimizde çeşitli sebeplerle bozularak ziyan olup atılan birçok besin maddelerini hepimiz biliriz. Eğer besinleri koruma ve saklama yollarını bilirsek hem iyi bir beslenme yapmış, hem de ailemiz bütçesini boş yere zarara sokmamış oluruz. Besinleri koruma ve saklama çok çeşitli şekillerde yapılır. Örneğin :

— Soğukta muhafaza edilen besinler renk, şekil ve besleyici özelliklerini değiştirmezler. Soğutarak muhafaza şehirlerimizde soğuk hava depoları, evlerimizde buz dolapları ile modern bir şekle girmeğe başlamıştır.

— Sebze, meyve ve etler kurutularak muhafaza edilebilir. Suyu azalan besinler bozulmadan uzun süre durabilirler. Çevrenizde kurutularak muhafaza edilen sebze, meyve ve etlere örnekler gösteriniz.

— Besinler teneke kutu, cam kavanoz ve şişeler içinde haşlandıktan veya pişirildikten sonra ağızları kapatılarak konserve edilirler. Besinlerin bol ve ucuz olduğu zamanlarda yapılan konserveler evlerimizin hazır yemeklerini meydana getirirler. Çeşit ve ekonomi bakımından da faydalar sağlarlar.

— Bazı besinler tuzlanarak muhafaza edilirler. Tuz besinlerin bozulmasını önler. Çevrenizden tuzlanarak korunan besinlere örnekler veriniz.

— Bazı besinler şekerlendirilerek muhafaza edilirler. Şeker besinleri dayanıklı yapar. Bu bölüme reçelleri ve marmelâtları örnek gösterebiliriz. Çevrenizde hangi reçel ve marmelâtlar yapılmaktadır? Araştırınız.

— Bazı besinlerin suları ısıtılıp kaynatılarak koyulaştırılırsa o besinler uzun süre bozulmazlar. Pekmezleri bunlara örnek gösterebiliriz. Çevrenizde hangi meyvelerin pekmezi yapılmaktadır? Araştırınız.

Besinlerin çoğu pişirilerek yenir. Pişirme çok çeşitlidir. Bunlara örnek olarak **haşlama, us buharı ile pişirme, kavurup su ile pişirme** ve **kızartma**'yı gösterebiliriz.

Haşlama :

Besinlerin bol su içinde pişirilmesine haşlama denir. Bu şekil pişirmede tencerenin çok büyük olmaması ve tencereye konulan suyun besinleri örtecek kadar olması lâzımdır. Bu şekil pişirmede besinlerde bulunan yağ, tuz gibi vücudumuza yarayışlı maddeler suya geçerler. Bu sudan haşlama yemeği ile beraber veya çorba yapılarak faydalanılır. Tavuk çoğunlukla haşlanarak pişirilir.

Su buharı ile pişirme :

Besinler kapalı tencerelerde su buharı ile pişirilirler. Buharın fazlalaşması ısıyı artırır. Bu şekilde pişirmeye düdüklü tencereleri örnek gösterebiliriz. En iyisi pişirme şekillerinden biridir. Yemekler kısa zamanda ve az yakıt harcanarak pişerler.

Kavurup su ile pişirme :

Besinlerin soğan ve et gibi maddeleri veya tüm olarak yemeği yapılacak maddeler önce yağda kavrulur. Üzerine yeteri kadar su konulup pişirilir. Besin maddelerini kavurma, yemeğe tat katar. Bu pişirme şekli evlerimizde çok kullanılmaktadır. Yağların kavrulması sağlığımıza, besinlerin kavrulması da vitaminlere zarar verir. Besinler ağız tadi için değil sağlıkla beslenmek için pişirilmelidir.

Kızartma :

Besinleri yağda, ızgarada ve fırında kızartarak pişirme şeklidir. Yağda kızartma yapmak için yeteri kadar yağ tavada kızdırıldıktan sonra ince dilimlere ayrılmış besinlerin önce bir yüzü sonra diğer yüzü kızartılır. Bu pişirmede yağın çok olmasına dikkat etmelidir. Çok yağ besinleri yanmadan kızarttığı gibi besleme özelliğini de kaybetmez.

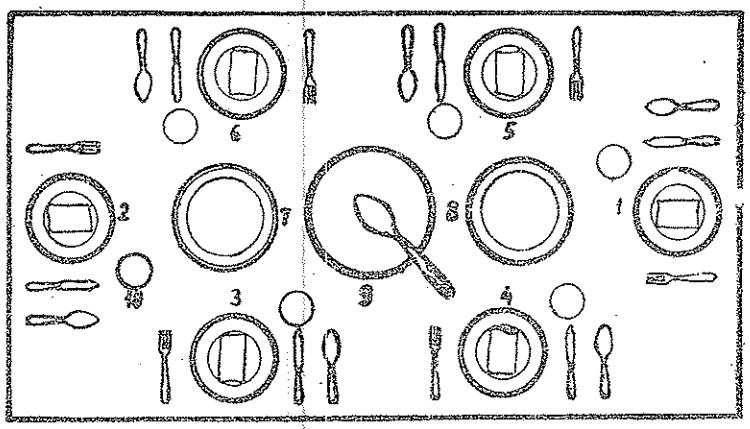
Kızartma en iyi şekilde ızgarada yapılır. Izgarada çoğunlukla balıklar, ızgara köfte, böbrek ve pirzola pişirilir. Şiş ve şiş köfteyi de pişirme bakımından bu bölüme katabiliriz.

Bir tepsiye uygun şekilde konulmuş besinler üstü açık olarak fırına sürülürse fırında kızartma yapılmış olur. Altı tepsideki yağ ile, üstü sıcak hava ile kızarır. Tat ve görünüş bakımından iyi bir yemek pişirme şeklidir.

c) Sofra adabı, sofranın tertip ve düzeni :

Temiz ve düzgün bir sofrada oturup aile bireyleriyle topluca yemek yemek toplumumuzun göreneklerindendir. Bu görenek hergün sabah, öğle ve akşam uygulanır.

Kahvaltı ve yemek sofralarını hazırlama, sofraya oturmadan önce yapılacak işlerdendir. Bunu ev kadını ve evin genç kızı şöyle düzenler.



Şekil : 76 — 6 kişilik bir aile sofra servisi.

— Yemek masasının üzerine temiz bir masa örtüsü örtülür. Evlerimizde çoğunlukla masa örtüsü yerine muşamba kullanılır. Yemeklerden önce ve sonra sabunlu su ile silinip temizlenebilecek bu muşambaları kullanmak ev kadınına kolaylık sağlar.

— Mutfaktan bir tepsi içinde aile birey sayısınca getirilen tabak, bardak, kaşık, çatal, bıçak ve peçete her birey için şekilde görüldüğü gibi masa üzerine yerleştirilir.

— Masaya bir vazo içinde mevsim çiçeklerinden koymak faydalıdır. Bu işi çiçek bulunmadığı zamanlarda yenmek üzere masaya getirilen meyveler de görür.

— Daha sonra aile bireyleri masadaki yerlerine oturur. Sofra kahvaltı için hazırlandı ise: Ev kadını veya evin genç kızı demlenmiş çay, ısıtılmış süt gibi içeceği büyükten başlamak üzere içme bardaklarına koyar. Bu arada diğer bireyler de dağıtım tabaklarından yiyecekleri kadar kahvaltılık besinleri kendi tabaklarına alarak hep beraber kahvaltıya başlanır.

Sofra öğle veya akşam yemeği için hazırlandı ise: Ekmek tabağı, salata tabağı ve diğer yenecek yemekler dağıtım tabakları içinde getirilir. Ekmek tabağı, salata tabağı ve ilk yenecek yemek masa üzerindeki yerlerine konur. Her yiyecek tabağında o yiyeceğin dağıtımı için çatal, kaşık ve bıçak bulunur. Aile bireyleri masadaki yerlerine otururlar. Ev kadını veya evin genç kızı su ve yemek dağıtımını büyükten başlamak üzere yapar. Bu arada diğer bireyler de ekmeklerini alarak hep beraber yemeğe başlanır. Yemekler bittikçe diğer yemeklerin dağıtımına devam edilir.

ç) Yeme alışkanlıkları :

Aile sofrası yukarıda gördüğümüz gibi sabah öğle ve akşam olmak üzere günde üç defa zamanında kurulmalıdır. Zamanında kurulan sofra vücudumuzun düzenli olarak besin almasını ve normal bir şekilde çalışmasını sağlar. Neden?

Aile sofrasına oturmadan önce eller sabunlu su ile güzelce yıkanır. Elleri her yemekten önce yıkamak hem görgü kuralı ve hem de sağlık için gereklidir. Yıkanmayan ellerde daima kirler, mikroplar bulunur.

Yemekler ağır ağır iyice çiğnenerek yenir. İyi çiğnenmeyen yemeklerin sindirimi güç olur. Sağlığımıza zarar verir. Bilhassa ekmek gibi nişastalı besinler ağızda iyice çiğnenmeden yutulmamalıdır. Çünkü nişastalı besinlerin sindirimi ağızda başlar.

Yemek yerken dik oturmak yemeklerin depo edildiği midemizin normal şekilde bulunmasını sağlar. Eğilerek yemek yemek iyi değildir. Midemiz katlı bir şekil alır. Sağlığa zararlıdır. Sofrada yemek ile masada yemek arasında bu bakımdan sakınca vardır.

Yemekte gazete okumak, hoş olmayan olaylardan söz açmak, ağızda lokma varken konuşmak doğru değildir. Bunlar iştahın azalmasına sebep olduğu gibi görgü kurallarına da aykırıdırlar. Yemekte salatanın güzel olduğundan, yemeklerin leziz bulunduğundan, meyvelerin tazeliğinden söz açmak iştahı artırır. Yemeklerin zevkle yenmesini sağlar. Zevkle yenen yemeklerin sindirimi kolay olur. Vücudumuza yarar.

Yemeğini bitiren her birey aile sofrasından «Âfiyet olsun» diyerek kalkar. El ve ağzını sabunlu su ile yıkar. Dişlerini fırçalar. Her yemekten sonra bunları yapmak bir sağlık ve görgü kuralıdır.

d) Kahvaltının önemi :

Akşam yemeğinden sabaha kadar geçen zaman içinde vücudu vücudumuz acıkır. Kahvaltı ile enerji verici, onarıcı besinleri çoğunlukla bol sulu olarak alırız. Bol sulu olarak alınan bu besinlerin kana geçmeleri kolaylıkla olur. Vücut normal çalışma düzenine kavuşur. İyi bir kahvaltı vücudumuzun öğleye kadar rahatlıkla çalışmasını sağlar. Her birey, öğrenci, öğretmen, memur, çiftçi ve işçi iyi bir kahvaltı yaptıktan sonra işine gitmelidir.

Şekil : 77 — Bir bardak meyve suyu ve bir dilim ekmekle yapılan ikindi kahvaltısı vücudun akşam yemeğine kadar dayanmasını sağlar.

Bir de ikindi kahvaltısı vardır. Öğle yemeği ile akşam yemeği arasında yapılır. Bir bardak meyve suyu veya ayran ile bir dilim ekmek, sandviç veya pasta ile yapılan bu kahvaltı vücudun akşam yemeğine kadar dayanmasını sağlar. Büyüme çağında olan ve koşup oynayan öğrenciler için ikindi kahvaltısının önemi büyüktür. Okulumuzda beslenme saatinde ikindi kahvaltısı yapıyor musunuz?

B — TEMİZLİĞİN İNSAN SAĞLIĞINDAKİ ÖNEMİ

Sıhhatli olmanın ilk şartı temiz olmaktır. Temizliğe dikkat eden ve sağlığını koruyan bir insanın toplum hayatında özel bir yeri vardır.

Vücudumuz üzerinde bulunan deri ödevlerini yaparken ter ve yağ bezlerinin salgıladıkları zararlı maddeler çıkarır. Bu maddeler tozlarla beraber deri üzerinde kiri meydana getirirler. Kir tabakası derideki delikleri kapatarak deri solunumuna ve terlemeye engel olur. Deri solunumu ve terlemenin azalması vücudu ağır ağır rahatsız ederek zehirler.

Vücut temizliği bütün vücudun temizliği demektir. Vücut temizliği banyo, sabah, akşam, yemeklerden önce ve sonra yapılan yıkama ve temizlemelerle sağlanır.

Ellerimiz en çok kullanılan ve her yere sürülen organlarımızdır. Çabuk kirlenirler. Her zaman temiz olmalıdırlar. Sabah, yemeklerden önce ve sonra mutlaka sabunlu su ile yıkanmalıdır. Tırnaklarda kirler toplanır. Uzatılmamalı, sık sık kesilmelidir.

Burun her zaman temiz tutulması gereken bir organımızdır. Çok pislik çıkarır. Nezle olduğumuzda bu pislik çok fazla artar. Yanımızda burun temizliği için daima bir mendil bulundurmalıdır. Burun temizliğini lâvabo veya kimsenin bulunmadığı bir yerde yapmak en doğru harekettir.

Kulaklarımız çıkardıkları sarı renkte kulak kiri ve havanın tozları ile kirlenirler. El ve yüz temizliği yapılırken kulaklarımız temizlenmelidir. Kulak temizliği serçe parmağı veya ince bir tülbentle yapılır. Kulağı kibrit çöpü, kalem ve çivi gibi maddelerle karıştırmamalıdır.

Saçların her zaman temiz ve taranmış olması lâzımdır. Haftada iki defa saçların yıkanması sağlık için gereklidir. Her gün el ve yüzlerimizi yıkadıktan sonra saçlarımızı taramak da bir görgü kuralıdır. Taranmış saç yüzümüzü güzelleştirir. Güzel bir yüze sahip olmak sağlığımıza etki eder.

Şekil : 78 — Dişlerimizi her yemekten sonra güzelce fırçalamalıyız.

Dişlerimiz daima temiz olmalıdır. Dişleri sıhhatli ve temiz olan bireyler sindirim organı hastalıklarına yakalanmazlar. Dişleri sıhhatli ve temiz olan bireylerin yüz güzelliği % 50 oranında artar. Her yemekten sonra dişleri fırçalamalıdır.

Bütün bunlar yapılırsa insan sağlıklı olarak yaşar.

C — HASTALIKLARDAN KORUNMA

Vücudumuzdaki organların bir veya birkaçının rahatsızlanmasına hastalık denildiğini hepiniz bilirsiniz. Bir veya birkaç organımızın rahatsızlanması bütün vücudu rahatsız eder. Hasta birey rahatlıkla çalışamaz, oturamaz, gezemez ve uyuyamaz. Kendisi ve çevresindekiler daima huzursuz olurlar. Hasta bireyin tek amacı iyi olmaktır. Bunun için maddî ve mânevî birçok sıkıntılara katlanır. Hastalıktan kurtulmak hasta birey için en büyük mutluluktur.

İnsanları hastalıklardan korumak ve hastalananları iyi etmek için üniversiteler, lâboratuvarlar, klinikler, hastaneler, dispanserler, doğum evleri kurulmuştur. Buralarda bilim adamları, kimyagerler, doktorlar, hemşireler insanlığın hizmetinde çalışmaktadırlar.

1 — HANGİ HASTALIKLARLA KARŞI KARŞIYAYIZ :

İnsanlar çok çeşitli hastalıklarla daima karşı karşıyadır. Bu hastalıklardan en çok karşılaştıklarımızı şöyle sıralayabiliriz.

Tifo, dizanteri, çocuk felci, verem, kızamık, difteri, grip, kabakulak, kuduz, tetanoz şarbon frengi sıtma trahom tifüs ve bir çok.

2 — BU HASTALIKLAR NASIL GEÇER?

Hastalıklar çoğunlukla bulaşıcıdır. Bulaşıcı olan hastalıklar çeşitli yollarla insanlara bulaşıp hastalık yaparlar. Bazı hastalıkların bulaşıcılığı çok fazladır. Böyle hastalıklar toplum içinde salgınlar meydana getirerek çok sayıda insanın rahatsızlanmasına sebep olurlar. Salgın hastalıklarından korunmak için özel kanunlar çıkarılmıştır.

Hastalıklar çeşitli yollarla geçer. Bunlar :

a) Sindirim yolu ile geçen hastalıklar :

Temiz olmayan yiyecek ve içeceklerle tifo, dizanteri ve çocuk felci gibi hastalıklar geçer. Yiyeceklerimizin daima temiz olmalarına dikkat etmeliyiz.

b) Solunum yolu ile geçen hastalıklar :

Havaya karışan mikroplarla verem, kızamık, difteri, grip ve kabakulak gibi hastalıklar bulaşır. Çevremizde bu hastalıklardan biri ile hastalanmış bireylerin bulunmamasına dikkat etmeliyiz. Çevremizde böyle hastalar varsa korunma tedbirlerini almalıyız.

c) Deri yolu ile geçen hastalıklar :

Derimizin bir hayvan tarafından ısırılması, bir araç tarafından veya düşerek zedelenmeis ile kuduz, tetanoz, şarbon, frengi gibi hastalıklar geçer. Hayvanların ısırmalarını önlemeli ve derilerde açılan yaraları temiz tutmalıyız.

ç) Hayvanlarla geçen hastalıklar :

Bazı hastalıklar hayvanların sokması ile bulaşır. Sıtma, trahom, tifüs bunlardandır. Sivrisinek, tatarcık ve bit gibi hayvanları çeşitli yollarla ortadan kaldırmalıdır. Sivrisinek, tatarcık sineği ve bit olmayan yerlerde bu hastalıklar olmaz.

3 — HASTALIKLARDAN KORUNMA VE TEDAVİ :

a) Aşı ve serum nedir?

Aşı: Vücudumuzun mikroplara karşı bekçileri **akyuvarlar**'dır. Akyuvarlar vücuda çeşitli yollardan giren mikropları kuşatıp içlerine alarak yutup yok ederler. Vücudumuza zaman zaman giren mikroplarla akyuvarlar arasında savaş olur. Bu savaşlarda çoğu zaman akyuvarlar galip gelir. Akyuvarlar galip geldiği zaman hastalık görülmez. Bazan vücuda çok sayıda mikrop girer. Bu zamanda vücudumuzdaki akyuvarlar o mikropların hepsini yutup yok edemezler. Vücudumuzda hastalık başlar.

Akyuvarların gücünü çeşitli hastalıkların mikroplarına karşı artırmak lâzımdır. Akyuvarların gücü bir hastalığın mikroplarına karşı artırılırsa o mikroplar vücudumuzda hastalık yapamazlar. Bazı hastalıkların mikropları bir ortamda üretilirler. Sonra zayıflatılarak veya öldürülerek hâstalık yapamayacak hale getirilirler. Böyle mikroplar bir insana iğne, çizik veya ağız yolu ile verilirler. İşte öldürülmüş veya zayıflatılmış mikropların sağlam insanlara verilmesine **aşı** denir.

Akyuvarlar bu zayıf mikroplarla sahici mikroplar gibi savaşırlar. Onları yutup yokederlerken güçlenirler. Sonradan vücuda giren o hastalığın mikroplarını kolaylıkla yutup yok ederek bizleri o mikropların hastalığından korurlar. **Aşı vücudu hastalıklardan korur.**

Memleketimizde çiçek, tifo, tifüs, difteri, tetanoz, verem ve çocuk felci hastalıklarının aşıları zamanında her bireye yapılmalıdır. Her hastalığa ait aşının belli bir etki süresi vardır. Bu süre bitince gerekli ise tekrar aşılanmalıdır.

Serum :

Bazı hastalıkların mikrop ve zehirlerini yok etmek için at ve kobay gibi deney hayvanlarının kanlarındaki sıvıda oluşturulan kurtarıcı maddelere **serum** denir. Örneğin şarbon hastalığının mikropları ata şırınga edilir. Atın kanındaki akyuvarlar bu mikroplarla savaşırlarken kan sıvısında bu mikrop ve zehirlerine karşı kurtarıcı maddeler oluşur. Bu at kanının sıvı kısmı şarbon serumu'dur. Şarbon hastalığına yakalanmış bir insana bu serum gerektiği şekilde verilirse o insan şarbon hastalığından kurtulur. **Serum kurtarıcıdır.**

Şarbon, tetanoz, difteri gibi bazı hastalıkların serumu vardır.

b) İlâç ve antibiyotikler :

Hasatlıklarda kullanılan maddelere ilâç ednir. Her hastalığın bir veya birden fazla ilâcı vardır. Dünyamızda bulunan bitkisel, hayvansal ve madensel maddelerle lâboratuvarlarda yapılırlar. Çoğunlukla tablet, ampul, damla, merhem şeklinde bulunurlar. Bazıları da toz halindedir.

Son zamanlarda bulunan ve küflerden elde edilen ilâçlara antibiyotik adı verilmiştir. Penisilin, streptomisin, terramisin ve neomisin bunlardandır. Çok kuvvetli ilâçlardır.

İlâçlar eczanelerden doktorların verdikleri reçetelere göre alınırlar. Reçetede yazılan miktarlar kadar ve zamanında kullanılırlar. Az ve zamanında kullanılmayan ilâçlardan pek fayda görülmez. Çok kullanılan ilâçlar da vücudu zehirlerler. İlâç kullanmada çok dikkatli olmak lâzımdır.

c) **Bir ecza dolabı hazırlama :**

Her evde, okulda, sınıfta ve taşıtlarda bir ecza dolabı veya kutusu bulunmalıdır. Ecza dolabında zaman zaman lâzım olan oksijenli su, tentürdiyot, alkol, amonyak, ihtiyol, rivanol, asprin, piramidon, disinol, antibiyotikli merhem, antibiyotikli toz pamuk, gazlı bez sargı, yapıştırıcı bant, hasta termometresi, ispirto ocağı, pens, makas gibi ilâç ve araçlar bulunmalıdır. Dolap kilitli olmalı ve küçük çocukların erişemeyeceği yüksekçe bir yere yerleştirilmelidir.

ç) **Çevremizdeki batıl inançlarla savaş :**

Çevremizde sağlıkla ilgili birçok batıl inançlar vardır. Batıl inançlara inanıp kendisini doktora göstermeyen hastalar çoğunlukla ölürler. Kanser ve verem hastalığına yakalanan hastaların muska yazdırıp boyunlarına asması, sıtma hastalığına yakalananların bileklerine iplik bağlamaları zatüree hastalığına yakalananların kurşun döktürüp suyundan içmeleri birer batıl inanç sonucudur.

Hastalıklarla ilgili bilgileri öğrenip batıl inançlardan kurtulmalıdır. Bilim adamları insanların hastalıklardan korunma ve kurtulma çarelerini aramakla meşguldürler. Bütün hastalıklardan ölenlerin sayısı bugün bilim adamlarının çalışmaları ile çok azalmıştır.

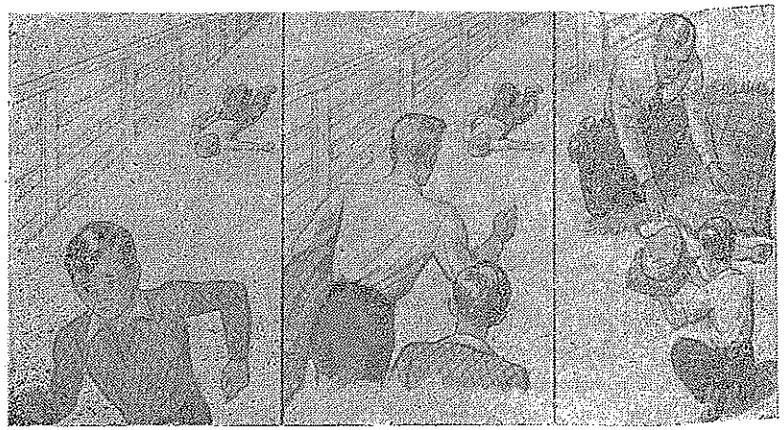
Ç — KAZALARDAN KORUNMA

1 — HANGİ KAZALARLA KARŞI KARŞIYAYIZ :

Günlük hayatta birçok kazalarla karşı karşıya geliriz. Çoğu kez bu kazalar başımızdan geçmez ama bir gün başımıza da gelebilir. Veya yakınımızda olmuş bir kazaya yardım etmek durumunda bulunabiliriz. Öyle ise kazaları bilmek ve güvenlik tedbirlerini öğrenmek lâzımdır. Çevremizde trafik, boğulma, zehirlenme, düşme, yanma, böcek ısırması, yılan ve akrep sokması gibi çok çeşitli kazalardan bir veya birkaçı ile karşılaşabiliriz. Şimdi bu kazaları görelim :

a) **Trafik kazaları :**

Taşıtların yaptıkları kazalara trafik kazaları denir. Çoğunlukla fazla hızdan, araba bakımının zamanında yapılmamasından, sürücüünn dikkatsiz ve içkili olarak araba kullanmasından olmaktadır. Bir de bunlara yayaların trafik kurallarını bilmemesini ekleyebiliriz.



Şekil : 79 — Kazalarda hemen doktora koşup kazaya uğrayana ilk yardım yapılmalıdır.

Yurdumuzda her yıl binlerce trafik kazası olmakta ve bu kazalarda birçok can ve mal kaybına uğramaktayız. Birçok çocuklar babasız, annesiz kalmakta ve ocaklar sönmektedir.

Trafik kurallarına göre hareket etmek kazaları çok azaltır. Her vatandaş trafik kurallarını çok iyi bilmeli ve bu kurallara göre hareket etmelidir.

Trafik kazalarında ilk yardım çok önemlidir. Bu ilk yardımı şöyle özetleyebiliriz:

— Çok tehlikeli bir durum yoksa yaralılar kımıldatılmaz.
— Yara kanıyorsa temiz bir bez yara üzerine bastırılarak kanama duruncaya kadar tutulur.
— Kan akmaya devam ediyorsa yaralı kısmın biraz üzerinden boğulur.
— Yaralanmaların çoğunda bayılmalar görülür. Bayılanları fazla hareket ettirmeden sırt üstü yatırıp dinlenmesi sağlanır.

b) **Boğulma :**

Boğulma soluk yolunun tıkanıp soluk alıp verme işinin durması ile

olur. Boğazın sıkışması, yüzme bilmeyen kimselerin suya düşüp ciğerlerinin su ile dolması birer boğulma olayıdır.

Yeni boğulan bireylerin boğulma nedenleri ortadan kaldırılıp yapay solunum yaptırılarak hayatları kurtarılabilir.

c) **Zehirlenme :**

Sindirim ve solunum yolu ile alınarak vücuda zarar veren ve bazan da ölüme sebep olan maddelere zehir adı verilir. Zehirler çok çeşitlidir. Katı, sıvı ve gaz olanları vardır.

İlâçların çoğu zehirlidir. İlâç zehirlenmelerine çok sık rastlanır. İlâç zehirlenmelerinden korunmak için ilâçları kapalı ecza dolaplarında muhafaza etmelidir.

Bayat et, bozuk konserve ve ekşimiş yemekler ile bakır kaplarda uzun süre kalmış yemekler zehirlenmelere sebep olurlar.

Sindirim yolu ile olan zehirlenmelerde ilk iş zehirlenen bireyleri kusturmak olmalıdır. Kusma zehirlenmeyi azaltır. Bu arada bir taraftan da doktora haber verilir. Doktor geldiğinde gerekli işlemi yapar.

Mangal, maltız ve ütülerde yanan odun kömürünün çıkardığı karbon monoksit gazından meydana gelen zehirlenmelere çok rastlanır.

İstanbul, Ankara ve İzmirde yakacak olarak kullanılan havagazı'nın içinde bu gaz çok oranda vardır. Bu gazla zehirlenmelerde, zehirlenen bireyler hemen açık havaya çıkarılmalı ve yapay solunuma geçilmelidir.

Atom bombasının patlaması ile çevreye gözle görülmeyen radyoaktif ışınlar yayılır. Bu ışınlar öldürücüdür. Su ve besinler radyoaktif ışınlarla kirlenir. Bu sulardan içenler ve besinlerden yiyenler bir çeşit zehirlenme belirtileri göstererek ölürler veya sakat kalırlar. Radyoaktif ışınlardan korunmak için Sivil Savunma Örgütü kurslarına katılmalı ve bu örgütün öğütlerine göre hareket etmelidir.

ç) **Böcek ısırması, arı, akrep ve yılan sokması :**

Bazen böcek ısırması, arı, akrep ve yılan sokması ile karşılaşırız. Bu hayvanların soktukları yerler kızarır, yanar ve şişer, bal arılarının iğneleri çoğu zaman soktukları yerde kalır. İlk iş olarak bu iğneleri kaldıkları yerden çıkarmalıdır. Böcek ve arı sokmalarında amonyak eriği sürmek iyi gelir.

Akrep ve yılan sokmaları çok tehlikeli ve acılı olur. İlk tedbir olarak sokulan yere amonyak sürülür. Üstten bir bezle boğulur. Sokulan yer alevde ısıtılmış iğne veya bıçakla çizilir. Yanlardan sıkılarak kanatılır. Kupa çekilerek kanama hızlandırılır. Doktora gösterilip serum yapılır.

d) **Düşmeler :**

Günlük hayatımızda çok rastlanan kazaların başında düşmeler gelir. Düşme sonunda diz, kol ve yüzde sıyrıklar, bacak ve kollarda çıkmalar, kırılmalar meydana gelir.

Sıyrıklar oksijenli su ile silinip hafif tentürdiyot sürülerek gazlı bezle kapatılıp sarılır. Tentürdiyotun fazla sürülmemesine bilhassa dikkat etmelidir. Çıkmalara çoğunlukla bilek, diz, dirsek, omuz ve parmaklarda rastlanır. Şişer ve çok acı verirler. Bir doktora gösterilip çıkık yerine oturtulduktan sonra bir süre sargıda tutularak tedavi edilir. Düşmeler sonunda bazan kol ve bacak kemiklerinde kırılmalara rastlanır. Çok acı verir. Röntgen muayenesi ile kırılan yer tesbit edildikten sonra kemikler uygun şekle getirilip sarılarak alçıya alınır. Tedavisi uzun sürer.

e) **Yanma :**

Ateş, sıcak su ve asit gibi maddelerin derimizde açtığı yaralara yanık denir. Yanma kazalarına ev ve işyerlerimizde çok rastlanır. Yanan yerler su toplar ve kabarır. Çok acı verir. Hava ile temasını kesmek lâzımdır. Bu da yanık merhemi sürülerek yapılır. Yanık merhemi **sönmüş kireç + zeytin yağı**'dır.

Yanma kazaları çoğunlukla tedbirsizlik ve dikkatsizlik yüzünden olmaktadır. Ocak, soba, ütü, kibrit, çakmak, benzin, gazyağı, mazot gibi kaza yapacak araç ve gereçleri kaza yapmayacak şekilde yerleştirmeli ve kullanırken dikkatli olmalıdır.

D — ÇALIŞMA DİNLENME VE UYKU SAATLERİNİN DÜZENLENMESİ

a) Çalışma :

Her birey bir iş sahibi olmalıdır. İş, zihin ve beden çalışmalarını düzenleyen çok önemli bir uğraşıdır. Sağlığımızı artırır. Normal bir şekilde yaşamamızı sağlar.

Yurdumuzda ve bütün dünyada çalışma zamanı normal 8 saattir Her birey günde 8 saat çalışmalıdır. Bu zamandan fazla çalışmak sağlığa zarar verir. Birey eğlenme ve dinlenmeye yeteri kadar zaman ayıramaz. Sağlığı yavaş yavaş bozulur.

b) Dinlenme ve uyku saatlerinin düzenlenmesi :

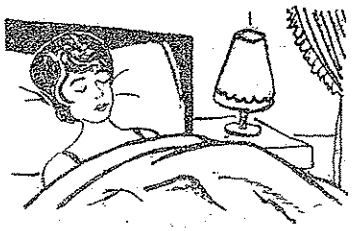
Günlük, haftalık ve yıllık çalışmalardan sonra bireyler yorulurlar. Yorulma çalışan kaslarımız arasında zehirlerin birikmesi ile olur. Vücut dinlendikçe biriken zehirler dışarıya atılarak sağlık kazanılır. Her çalışmadan sonra vücudu dinlendirmelidir.

Dinlenme; açık havada bulunma, günlük olaylarla ilgili gazeteleri gözden geçirme, bahçede tarım işleriyle uğraşma, çeşitli kolleksiyonlar hazırlama, banyo yapma ve uyuma ile sağlanır.

Açık havada bulunma her çalışmadan sonra yapılmalıdır. Çevredeki ağaçlar, çiçekler ve gezinti yorgunluğu giderdiği gibi sinirleri de yumuşatır.

Günlük olaylarla ilgili gazeteleri gözden geçirme, kitap, dergi okuma, temsil, sinema ve spor karşılaşmaları seyretme vücudu dinlendirir.

Bahçede tarım işleriyle uğraşma, faydalı kolleksiyonlar hazırlama vücudu dinlendirdiği gibi bireylere gelir de sağlar.



Şekil : 80 — Uyku en iyi dinlenme şeklidir.

Çalışmalardan sonra yapılan banyo vücuda esenlik verir.

Günlük en iyi dinlenme şekli uykudur. Uyku, vücudun belirli aralıklarla dış uyaranlara karşı kapanmasıdır. Organlarımız uykuda çalışmalarını yavaşlatırlar. Gündüz beden ve fikirle yorulan vücut uyku ile tam bir dinlenmeye koyulur. İnsan hayatının üçte biri uyku ile geçer. Uyku süresi bireyden bireye değişir. Yeni doğan çocuklar günün hemen her saatinde uyurlar. yaşlandıkça uyku saati azalır. 7-14 yaşları arasındaki çocuklar 8-10 saat, 14 yaşından büyükler 8 saat uyku uyurlar. Yaşlıların uykusu ise daha azdır.

Memleketimiz için en iyi uyku saati akşam 21 den sabahın 7 sine kadar olan zamandır.

c) Beden eğitimi etkinliklerinin önemi :

Vücut organlarının normal gelişimi beden eğitimi hareketleri ile olur. Beden eğitimi hareketleri vücuda alınan besinlerin bir kısmını yakar. Vücut yeniden besin alma ihtiyacını duyar. Kilo ile boy arasındaki denge alınan besinlerin beden hareketleri ile yakılıp kasların kuvvenlenmesiyle sağlanır. Beden eğitimi hareketleri vücuda çeviklik ve sıhhat kazandırır.

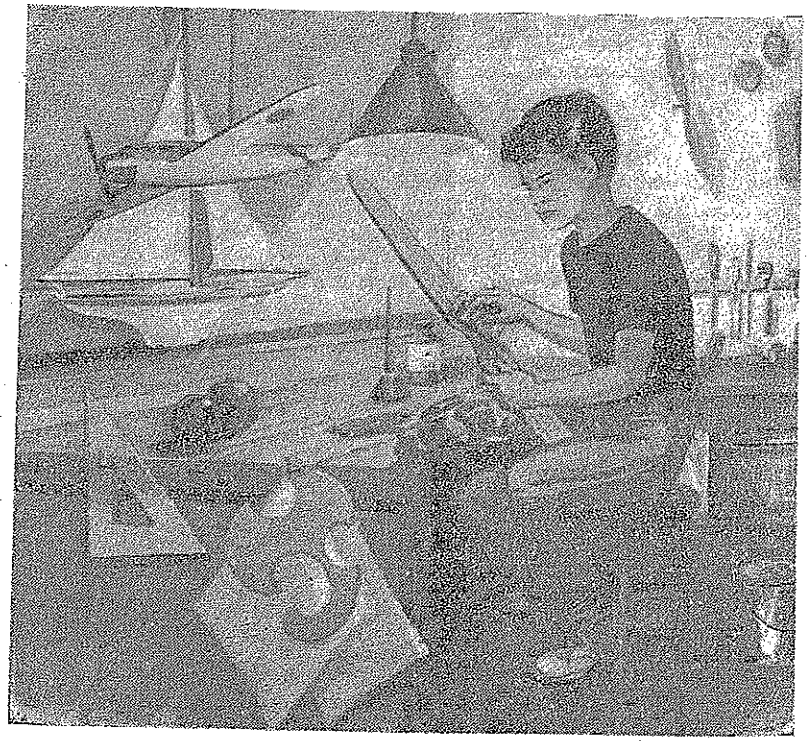
Beden eğitimi yapmayan bireyler aldıkları besinlerin fazlasını yakamadıkları için şişmanlaşıp hantal bir vücuda sahip olurlar. İç organlar yağlanır ve bir zaman sonra görevlerini yapamaz olurlar. Şişman bireyler uzun yol yürüyemezler, koşamazlar ve merdivenlerden kolaylıkla çıkamazlar.

Sağlık ve esenlik normal beden eğitimi hareketleri yapanlar da daha çok bulunur.

ç) Boş zamanları değerlendirme :

Bireyler günlük işleri yanında yapabilecekleri faydalı işlerle uğraşarak kendilerine, ailelerine ve topluma faydalı olabilirler. Batılı memleketlerin bireyleri boş zamanlarının bir çoğunu değerlendirmektedirler. Hükûmetler bireylere yardımcı olarak organlar meydana getirmiş, her bireyin yapabileceği işleri kapsayan işyerleri kurulmuştur.

Boş zamanları değerlendirme işi memleketimizde **Gezici Köy Kursları, Halk Eğitim Merkezi Çalışmaları, 4K Çalışmaları** ve **Mektupla Öğrenme** ile başlamıştır. Bu konu çok çeşitli üniteleri içine alır. Bizler okuma, resim yapma, müzik aleti çalma, sebze ve çiçek yetiştirme, evimizi



Şekil: 81 — Boş zamanları değerlendirme.

süsleme, kolleksiyon yapma, hayvan besleme, el işleri yapma gibi işlerden birini veya birkaçını yapabiliriz.

Kitap okuma, resim yapma, müzik aleti çalma insanın boş zamanını değerlendirir. İnsan yeni bilgiler öğrenerek, beceriler kazanarak kendini yetiştirir. Böyle yetişkin insanlara toplumumuzun çok ihtiyacı vardır.

Bahçede sebze, çiçek, hayvan yetiştirme ve evimizi süsleme de güzel uğraşılardandır. Sebze, çiçek ve hayvan yetiştirerek gelirimizi artırır. bu işleri açık havada yaparken de sağlık kazanırız. Çiçek ev ve bahçelerimizin süsüdür. Çiçek yetiştiren ve çiçeği seven insanlar birbirlerini de severler.

Kolleksiyon yaparak da boş zamanlarımızı değerlendirebiliriz. Kolleksiyon aynı cinsten olan çeşitli eşyaların bir araya getirilip düzenlenmesidir. Pul, para, eski eser, tablo, imza, kelebek ve deniz kabukları gibi çok çeşitli kolleksiyonlar vardır. Bireyler kolleksiyon yaparlarken kötü düşüncelerden uzaklaşırlar. Bilgilerini artırlar, tek tek değersiz olan eşyaları toplayarak değerli hale getirirler.

E — HAVA SICAKLIĞI VE SAĞLIĞIMIZ

Hava sıcaklığı daima değişmeler gösterir. Vücudumuz bu hava değişimlerine uyarsa sağlığımız bozulmaz. Vücudumuzu derimiz hava değişimlerine yazın terlemeyi artırarak, kışın ise azaltarak uydurmaya çalışır. İnsan sağlığı için en uygun sıcaklık kışın 19° C, yazın 21°C dır.

Yaz ve kış bizler de giyimlerimize dikkat ederek vücudumuzu hava sıcaklığına uydurmaya çalışırız. Yazın ince, teri emen ve açık renk kumaşlardan yapılmış elbiseler giyerek sıcaktan korunuruz. Kışın ise kalın, ısıyı dışarıya vermeyen yünlü ve koyu renk kumaşlardan yapılmış elbiseler giyeriz. Böyle elbiseler de bizi soğuktan korurlar.

Ev içinde ve dışındaki giyimlerimiz aynı değildir. Eve geldiğimizde ceket, palto, pardesü gibi dış etkilerden daha çok koruyan giyecekleri çıkarır yerine pijama, sabahlık gibi bol giyecekler giyeriz. Evde giyilen bu bol giyecekler hareket kolaylığı ve rahatlık sağlarlar. Aynı zamanda pahalı olan dış giyimle ilgili giyeceklerimiz eskimezler.

F — IŞIK VE SAĞLIĞIMIZ

Çalıştığımız yerlerde aydınlanma sağlığa uygun olmalıdır. Kapalı yerler çoğunlukla elektrikle aydınlatılır. Elektrikle aydınlatmada ışığın

yeter olmasına, her tarafın düzgün bir şekilde aydınlatılmasına dikkat etmelidir. Lâmbalardan çıkan ışık demetleri gözlerimize zarar vermeyecek şekilde dağılmalıdır. Lâmba çeşitleri ile ışık renginin gün ışığına yakın olması sağlanmalıdır. Bir kapalı yeri fazla veya az aydınlatma iyi değildir. En değerli bir organımız olan gözlerimiz yorularak bozulur. Bilim adamları insanların ev, okul ve iş yerlerinde hangi aydınlanmada iyi çalıştıklarını, sağlıklarının bozulmadığını araştırmışlar ve şu neticeye vrmışlardır.

Kapalı yerlerde iyi çalışabilmek için normal aydınlanma

Kapalı yerler	Mum - metre
Oturma odaları	10 — 30
Dersane	50 — 80
Kitaplık	50 — 80
Atelye	80 — 100
Resim salonu	100 — 300
Tiyatro sahnesi	100 — 300

G — GÜRÜLTÜ VE SAĞLIĞIMIZ

Gürültü düzensiz olan seslerin birbirine karışması ile oluşur. Sağlığımıza çok zararlıdır. Sinirlerimizi bozar. Olmayacak şeylere kızarız.

Büyük şehirlerde belediyeler gürültü ile savaş halindedirler. Taşıtlara klâkson çalma yasağı konulmasının nedeni gürültüdür.

Sinema, tiyatro, konferans salonu, sınıf, otobüs, troleybüs gibi toplumun çok bulunduğu yerlerde yüksek sesle konuşmamak bir görgü kuralıdır. Böyle yerlerde birkaç kişi yükesk sesle konuşsa gürültü meydana gelir. Meydana gelen gürültü de birçok bireyi rahatsız eder.

H — İŞ YERLERİ VE SAĞLIĞIMIZ

İş yerlerinde sağlık şartları çok iyi olmalıdır. Sağlık şartları çok iyi olan iş yerlerinde yorgunluk duyulmadan çalışılır. Çalışmalar verimli olur.

İş yerlerinde sağlık şartları için ışık, ısınma, havalandırma ve temizlik önde gelir. Bunların yanında masa, sandalye ve makina gibi araçların sağlığa uygun şekilde yapılmış olmaları da lâzımdır.

İş yerlerinde ışık, "ışık ve sağlığımız" konusunda gördüğümüz gibi olmalıdır.

İş yerlerinde ısınma soba, kalorifer ve klima düzenekleri ile yapılır. Sobalar odun, kömür ve gaz sobaları olmak üzere çeşitlidir. İş yerleri için iyi ısıtma düzenekleri değildirler. Çok yakacak harçarlar. Etrafı kirletirler. Fazla yer kaplarlar. Kaloriferler iş yerleri için iyi ısıtma düzenekleridir. Az yer kaplarlar. Etrafı kirletmezler. Bir de klima ısıtma düzenekleri vardır. Bu düzenekler iş yerlerini kışın ısıtır, yazın serinletirler. Isıtır veya serinletirlerken havalandırma da yaparlar.

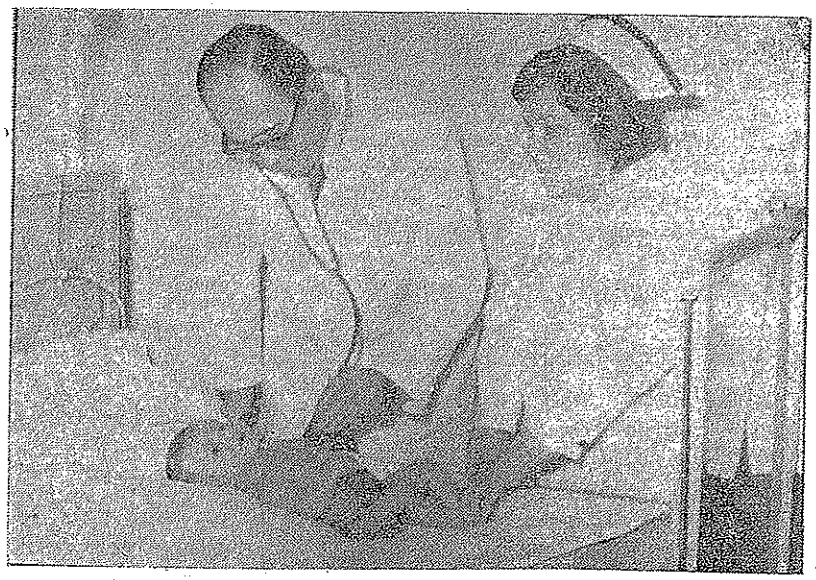
İ — ÇEVRE SAĞLIĞI

1 — ÇEVREDE SAĞLIĞIMIZ İÇİN ÇALIŞANLAR :

Çevremizde sağlığımız için çalışanların doktorlar, sağlık memurları, hemşireler, hastabakıcılar, ebeler ve eczacılar olduğunu hepiniz bilirsiniz.

Doktorlar günün 24 saatinde hastalanan vatandaşlarımızın emrindedirler. Uzun yıllar bilimin ışığı altında yetişmiş doktorlarımıza güvenimiz sonsuzdur. Hastalar doktorların verdikleri reçetelerdeki ilâçları kullanmakla iyi olurlar.

Sağlık memurları doktorların yardımcılarıdır. İğne vurma, pansuman yapma, sünnet etme gibi çok çeşitli işler yaparlar.



Şekil : 82 — Doktor ve hemşireler sağlığımıza hizmet ederler.

Hemşire, hastabakıcı ve ebeler de sağlığımız için çalışırlar. Görevleri çoğunlukla hastane ve dispanser gibi sağlık kurumlarındadır. Hastaların iyi olmaları için istirahatlerine, temizliklerine dikkat ederler. Sabah ve akşam hastaların ateş ve nabızlarına bakıp kaydederler. Hastaların ilâçlarını almalarını gözlerler. İğnelerini yaparlar.

Ebeler doğum sağlığı için çalışırlar. Doğum sırasında annelere büyük yardımları dokunur.

Eczacılar çeşitli hastalıkların ilâçlarını eczanelerinde bulundururlar. Hastalanan bireyler doktora görünüp muayene olarak reçetelerini alırlar. Eczacı ilâçları doktor reçetesine göre verir.

Temizlik işçileri çevre sağlığı için çalışırlar. Hergün kirlenen yollarımızı süpürürler. Biriken çöplerimizi alırlar. Temizlik işçilerinin çalışmaları olmasaydı her taraf çöplük olur, hastalıklar çok fazla artardı.

2 — ÇEVREMİZDEKİ SAĞLIK KURUMLARI :

Çevremizde Sağlık Müdürlüğü, Hükûmet Doktoru, Belediye Doktoru, Hastane, Klinik, Dispanser, Doğumevi, gibi sağlık kurumlarından bir veya birkaç tanesi bulunabilir. Bunların hepsi sağlığımız için çalışan kuruluşlardır. Sağlık Bakanlığına bağlıdırlar.

Bu sağlık kuruluşlarından bazılarına gezi yaparak çalışmalarını ve halkımızın sağlığına nasıl hizmet ettiklerini görünüz.

3 — ÇEVREMİZİN SAĞLIĞINA YARDIM YOLLARI :

a) Temizlik :

Temizliğe dikkat ederek çevre sağlığına yardım edebiliriz. Sık sık yıkanan, çamaşırlarını değiştiren bireyler pislikten gelen hastalıklara yakalanmazlar. Temiz insanlar temizlikleri nedeniyle çevre sağlığına yardımda bulunmuş olurlar.

Ev, bahçe, sokak, cadde ve iş yerlerimizde çöpleri oraya, buraya atmaz ve etrafı kirletmezsek çevre sağlığına hizmet etmiş oluruz.

Sokağa tükürmez, hastalandığımızda toplum arasına karışmazsak çevre sağlığına yardımda bulunmuş oluruz.

Çöp, gübre ve durgun suları açıkta bulundurmazsak çevre sağlığına yardım etmiş oluruz.

b) Aşılanma :

Salgın hastalıklara karşı önceden aşı yaptırarak çevremiz sağlığına yardım edebiliriz. Salgın hastalıklar çok çeşitlidir. Tifo, tifüs, verem, çiçek, kolera, çocuk felci bunlardan bazılarıdır. Her vatandaş gerektiğinde aşı olmalıdır.

c) Bulaşıcı hastalıklardan korunma ve haber verme :

Bulaşıcı hastalıklardan korunma her vatandaşın görevidir. Bulaşıcı hastalıklara yakalanan bireyleri ilgili sağlık kurumlarına haber vermek çevre sağlığına yardım olur. Diğer vatandaşlarımız o hastalığa yakalanmazlar.

ç) Hastalıklarımızdan başkalarını koruma :

Hastalandığımız zaman, hastalığımızı başkalarına geçmemesi için elimizden gelen gayreti harcamalıyız. Öksürür, aksırır ve burnumuzu silerken çok dikkatli olmalıyız. Çevremizdeki bireyler bizim yakalandığımız hastalığa yakalanırlarsa biz de kolay kolay iyi olamayız. Neden?

d) Sağlık kurumlarına yardım etme :

Çevremizde bulunan sağlık kuruluşlarına yardım etmek her vatandaşın görevidir. Yardım kampanyaya katılıp aşıları zamanında yaptırmakla olduğu gibi Kızılay, Verem Savaş Derneği, Kanserle Savaş Derneği, Çocuk Esirgeme Kurumu gibi sağlık kurumlarına para ve mal vererek yardım edebiliriz. Bu kurumlar halkımızın yardımları ile çevremiz sağlığına hizmet etmektedirler.

e) Devamlı sağlık kontrolünden geçme :

Kendi ve çevre sağlığını korumak için biraz rahatsızlık hissettiğimiz zaman sağlık kontrolünden geçmeliyiz. Sağlık kontrolünde doktor tarafından akciğerler ve kalp dinlenir. Vücut ısısı, karaciğer, dalak ve sinirler gözlenir.

Senede bir defa sağlık kontrolü yaptırmak her vatandaşın görevi olmalıdır.

f) Zararlı hayvanlarla mücadele :

Çevremiz sağlığı için zararlı hayvanlarla mücadele etmelidir. Bu hayvanlar karasinek, sivrisinek, tatarcık, bit, pire, tahtakurusu gibi çok çeşitlidir. İnsanlara çeşitli hastalık mikroplarını taşıyarak aşılarlar. Yokedilmeleri için çöp, gübre ve durgun su yüzeylerini açıkta bırakmamalı ve daima temizliğe dikkat etmeliyiz. Kapalı yerlerde bulunan bu hayvanlarla mücadelede D.D.T. gibi bu hayvanları yok eden ilâçlar kullanmalıyız.

J — BAŞKALARI İLE İYİ İLİŞKİLER KURMA

1 — BİRBİRİMİZDEN FARKLI YÖNLERİMİZ :

Bireyler dış görünüş ve hareketleri bakımından birbirlerine benzemezler. Bireyler arasında az veya çok ayrılıklar vardır. Boy ve ağırlık ile

saç, göz ve deri rengi bu ayrılıklara örnek gösterilebilir. Görünüş farkları birbirimizi tanımamıza yardım eder. Ahmet'i Mehmet'den, Ayşe'yi Fatma'dan kolaylıkla ayırırız.

Ana ve babamızdan soya çekim ile geçen benzerlikler vardır. Yüz çizgileri, boy, göz ve saç rengi bunlardan bazılarıdır. Bunun sebebi her canlı gibi insan da bir hücre ile hayata başlar. Bu tek hücre ana ve babadan gelen iki hücrenin birleşmesiyle olur. İlk hücrenin yarısı anaya, yarısı da babaya aittir diye düşünebiliriz. Ana karnında bölünerek çoğalan bu hücreden bebek meydana gelir. Öyle ise çocukların bazı tarafları ana ve babalarına benzer.

Çevrenizde ana ve babasına çok benzeyen çocuklar var mıdır? Varsa gözleyiniz. Nereleri daha çok benzemektedir.

Birbirlerine benzeyen bireyler birbirlerini daha çok severler. Aralarında iyi ilişkiler kurulur.

2 — ZAYIF VE KUVVETLİ TARAFLARIMIZ :

Toplum içinde yaşayan insanlar resim yapma, şarkı söyleme, güzel okuma, kolay anlama bakımından farklı özellikler gösterirler. Herbirinin yetenekleri ayrı ayrıdır. Güzel resim yapan bir insan resim alanındaki yeteneğini kolaylıkla geliştirebilir. Sesi güzel olan bir müzisyen olabilir. Okuduğunu kolay anlayan insan ise istediği alanda yücelebilir.

Zayıf olan yetenekler çalışmakla kuvvetli hâle getirilebilir. Birçok yetenekleri üzerinde toplayan bireyler başkaları ile iyi ilişkiler kurmakta güçlük çekmezler. Toplum içinde sevilen sayılan bireyler olurlar.

3 — İYİ İNSAN OLMA ÖZELLİKLERİ :

Toplum içindeki bazı bireyleri çok sever ve sayarız. Böyle sevilen ve sayılan bireyler gibi olmayı çok isteriz.

— Eğer insanları seversek,
— Şefkatle bağrımıza basarsak,
— Sevinçlerine katılır, üzüntülerine ortak olur, dertleriyle ilgilenirsek,
— Dara düştüklerinde yardımlarımızı esirgemezsek,
— Suç işlediklerinde hoşgörü ile karşılar, sabırlı olursak,
— Bütün insanlarla konuşup dertleşebilir, olayları soğukkanlı olarak karşılayabilirsek, toplum içinde sevilen ve sayılan bir birey oluruz.

KENDİMİZİ DENEYELİM

Aşağıdaki cümlelerde doğruların önüne D yanlışların önüne Y harfi koyunuz.

1 — Sindirim yolu ile alınan maddelere besin denir.

2 — Et, yumurta, peynir, süt, yoğurt onarıcı besinlerdendir.

3 — Vitaminler A, B, C, Ç, D, E, F, G gibi çok çeşitlidirler.

4 — Normal bir insanın günde 80 g protein, 70 g yağ, 400 g şeker ve nişastalı besin 25 g tuz ve madensel madde olarak yaşamını sürdürebileceği hesaplanmıştır.

5 — Pişirme besinlerde zararlıları yok etme ve koku, tat, sindirim kolaylığı sağlama gibi kötü değişiklikler yapar.

6 — Büyüme ve gelişmeyi sağlayan et, balık, yumurta, süt, yoğurt, peynir gibi besinleri çocuklar yeteri kadar yemelidirler.

7 — Az hareketli olan yaşlılara enerji veren fazla şekerli ve yağlı besinler iyi gelir.

8 — Besinlerin bol su içinde pişirilmesine haşlama denir.

9 — Kızartma en iyi yağda yapılır.

10 — Temiz ve düzgün bir sofrada oturup aile bireyleriyle topluca yemek yemek toplumumuzun göreneklerindendir.

11 — Yumuşak olan bütün yemekleri çiğnemeden yutmakta bir sakınca yoktur.

12 — Dişler daima temiz olmalıdır. Dişleri sıhhatli ve temiz olan bireylerin yüz güzelliği % 50 oranında artar.

12 — Aşı koruyucu, serum kurtarıcıdır.

13 — Penisilin, Steptomisin, aspirin gibi ilâçlar küflerden elde edilirler.

14 — Taşıtların yaptıkları kazalara trafik kazaları denir.

15 — En iyi dinlenme şekli uykudur. 7 - 14 yaşları arasında bulunan çocuklar günde 8 - 10 saat uyumalıdırlar.

16 — Sıhhatli olan bireylerin beden hareketleri yapmasına lüzum yoktur.

17 — İnsan sağlığı için en uygun sıcaklık kışın 19°e yazın 21° e dır.

18 — Çöpleri oraya, buraya atmaz ve etrafı kirletmezsek çevre sağlığına hizmet etmiş oluruz.

19 — Senede 2-3 defa sağlık kontrolü yaptırmak her vatandaşın görevi olmalıdır.

20 — İnsanlar arasında boy ve ağırlık ile saç, göz ve deri rengi bakımından ayrılıklar vardır. Bu ayrılıklar insanları tanımamıza yardım eder.

Ünite : IV - Madde ve Enerji

ÜNİTENİN ANA HATLARI :

A — Cisimlerin yapısı
B — Durgun elektrik,
C — Şimşek, gök gürültüsü, yıldırım ve yıldırımlardan korunma çareleri,
Ç — Akan elektrik ve kontrolü,
D — Isı enerjisi ve cisimlere etkisi
E — Işık hakkında ne biliyorsunuz?

ARAŞTIRMA, İNCELEME ve ÇALIŞMALAR?

1) Dünya ve çevresindeki bir yörüngede hareket eden Ay ile bir hidrojen atom yapısını karşılaştırınız. Aralarındaki benzerlik ve ayrılıkları belirtiniz.

2) Durgun elektriği bulan tales hakkında kitap, dergi ve ansiklopedilerden yararlanarak bir yazı hazırlayınız.

3) Yıldırımlığı bulan Benjamin Franklin hakkında dergi, kitap ve ansiklopedilerden yararlanarak bir yazı hazırlayınız.

4) Evlerimizde kullandığımız ucuz ve bol elektrikten nasıl yararlanıyoruz?

5) Isı kaynakarımız nelerdir? Isı kaynakları bulunmasaydı yaşam olur muydu?

6) Işık kaynaklarımız nelerdir? Işık kaynaklarımızın oluşu yaşamamıza nasıl etkili olmaktadır.

A — CİSİMLERİN YAPISI

1 — HER MADDENİN KENDİNE MAHSUS BİR HALİ VE ÖZELLİKLERİ VARDIR :

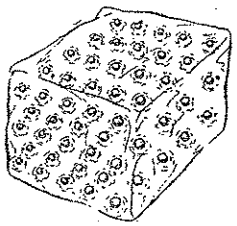
Geçen yıl çevremizde gördüğümüz taş, cam, demir, bakır, su ve varlığını hissettiğimiz havanın madde olduğunu öğrenmiştik. "Ağırlığı ve hacmi olan şekilsiz her şeye madde denir." tanımını da biliyoruz.

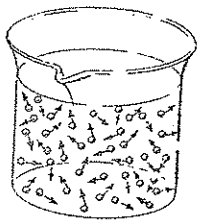
Bütün maddeler gözle görülmeyen çok küçük birbirine benzeyen parçacıklardan yapılmışlardır. Bu parçacıklara molekül adı verilir. Bir maddenin molekülleri birbirlerine sıkı sıkı tutunmuşlarsa o madde katıdır. Taş, demir, bakır, tuz gibi birçok katı madde vardır. Isı katı maddelerin moleküllerini hareketlendirerek o maddeyi ergime sıcaklığında sıvı daha sonra da gaz hale getirebilir.

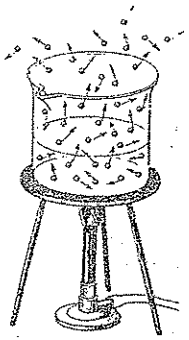
Bir maddenin molekülleri birbirlerine çok sıkı olarak tutunmamışlarsa o madde sıvıdır. Su, Gazyağı, benzin, mazot, zeytinyağı gibi birçok sıvı madde vardır.

Isı sıvı maddelerin moleküllerini hareketlendirerek gaz haline geçirebilir. Ağzı açık bir şişede bulunan kolonyanın buharlaşıp gaz haline geçerek azalması bundandır.

Sıvı molekülleri hareket halinde oldukları için konuldukları kabın şeklini alırlar.







Şekil : 82 — Katı, madde molekülleri az hareketli, sıvı madde molekülleri hareketli, gaz madde molekülleri ise çok hareketlidir.

Bir maddenin molekülleri birbirlerine hiç tutunmamışlar ve çok hareketli iseler o madde gazdır. Hava oksijen, hidrojen gibi birçok gaz madde vardır. Gaz maddelerin molekülleri çok hareketli oldukları için konulan kabın tüm şeklini alırlar. Kapağı açılan bir esans şişesinden çıkan esans gazlarının odanın her tarafında koku alma duyumuz tarafından duyulması bundandır.

Sıvı ve gaz maddeler ısı kaybederlerse moleküllerindeki hareket azalarak sıvı ve katı hale gelirler. Örneğin su buharı soğuk hava katlarında önce sıvı (yağmur) sonra daha soğuk hava katlarında katı (kar-dolu) olur.

Maddelerin kendilerien özgü özellikleri de vardır. Bu özelliklerle biz maddeleri tanır ve onların kullanıldığı yerleri saptarız. Bir maddede bazan birçok özellikler bir araya gelebilir. O zaman o maddenin kullanıldığı yerler çoğalır. O madde değerli olur. Dünya üzerinde az bulunan ve özellikleri iyi olan elmas, altın, platin, gümüş gibi maddeler kıymetlidirler.

Maddelerin renk, tat, koku, sertlik, özgül ağırlık, elektriği ve ısıyı iletme, tel, levha ve toz haline gelebilme, saydamlık gibi çok çeşitli kendilerine özgü özellikleri vardır.

2 — CİSİM, BELLİ BİR ŞEKLİ VE BÜYÜKLÜĞÜ OLAN MADDEDİR.

Geçen yıl çevremizde gördüğümüz paket taş, şişe, bakır para, bardaktaki su ve balondaki havanın cisim olduğunu öğrendik. Maddenin şekillendirilmiş haline cisim denildiğini de biliyoruz. Cisimler maddeden yapılmışlardır. Dünya ve evrende sayısız cisim vardır. Bu sayısız cisimlerin çoğunu insanlar yapmışlardır.

Araştırma: Çevrenizdeki maddelerden insanların yaptıkları cisimlere örnekler veriniz.

Uzayda gördüğümüz cisimler de vardır. Bu cisimlere örnek olarak dünya ve Ay gösterilebilir. Neden?

Cisimlerin belli bir şekli vardır. Biz Tabak dediğimiz zaman belli bir şekli olan yemek koymaya yarayan aracı düşünürüz. Çivi dediğimiz zaman ev ve sandık gibi araçlar yapımında tahtaları birbirlerine tutturmaya yarayan demirden yapılmış gereci hatırlarız. Sandalye dediğimiz de oturmaya elverişli araç aklımıza gelir. Ve bütün araç ve gereçler maddelerden yapılmışlardır.

Her cismin bir büyüklüğü vardır. Cisimlerin büyüklükleri kullanıldıkları yere göre değişiktir. Yemek tabağı küçük, servis tabağı büyüktür. Kundura çivisi küçük, bina yapımında kullanılan çivi büyüktür. Çocuklar için yapılmış sandalyeler küçük, büyükler için yapılmış sandalyeler ise büyüktür. Gözle görülmeyen çok küçük toz, mikrop gibi cisimler olduğu gibi doğada oluşmuş dünya ve ay gibi çok büyük cisimler de vardır.

3 — CİSİMLERİ ÖZELLİKLERİNE GÖRE KULLANIRIZ.

Cisimleri maddelerin özelliklerinden faydalanarak yaparız. Bir maddenin özelliği bize o maddeden neler yapılabileceğini açıklar. Örneğin :

a) Renkleri parlak, değişik ve bozulmayan maddelerden çoğunlukla süs eşyaları yaparlar. Bu maddeler elmas, zümrüt, yakut, altun, plâtindir. Yüzük küpe, bilezik ve kolyeler yapımı için bu maddeler çok elverişlidir.

b) Tatları iyi ve besleyici değerleri olan maddelerden çoğunlukla besinler yapılır. Pancardan şeker, Üzümden pestil, Etten sucuk, salam gibi...

c) Kokuları olan maddelerden çoğunlukla esans, kolonya ve parfüm yapımında faydalanılır. Esansın çiçeklerden alınan madde ile yapıldığını hepiniz bilirsiniz.

ç) Sert olan maddeler kendinden az sert olan maddeleri çizerler. Cam kesmekte kullanılan cam kesici, elmasdan yapılır.

d) Özgül ağırlığı az, fakat sağlam olan maddeler otomobil ve uçak yapımında çok kullanılırlar. Alüminyum bunlardandır. Özgül ağırlığı fazla olan kurşun ise yoğunölçer, hacıyatmaz yapımında kullanılır.

e) Elektriği iyi ileten ve ucuz olan bakır elektrik iletiminde, elektriği iletmiyen kauçuk, cam, porselen, ebonit gibi maddeler de elektrikten zarar görmemek için yine elektrikte yalıtkan olarak kullanılırlar.

f) Isıyı iyi ileten ve ucuz olan bakır, alüminyum mutfak kapları yapımında, ısıyı az ileten veya hiç iletmeyen tahta ve ebonit mutfak kaplarının saplarında kullanılır.

g) Tel, levha ve toz haline gelebilen maddeler tel, boru, sac ve boya yapımında kullanılırlar. Bakır, demir tel ve levha yapımında çok kullanılır. Çikolata kâğıtları çok ince kalay levhalardır. Soba boyası Alüminyum tozundan yapılır.

h) Saydam olan cam, mika ve bazı plâstik maddeler pencere, otomobil ve lâmba camları yapımı için çok elverişlidir.

4 — MADDELERİN ÖZELLİKLERİNİ DEĞİŞTİREBİLİRİZ.

Dünyamız üzerinde bulunan maddelerin özellikleri ve bu özelliklerle ortaya çıkan o maddelerin kullanılma alanları insanlara yetmemekfedir. Örneğin demirden yapılan bıçak paslanmakta, diğer maddelerden yapılan bıçaklar da kullanışlı olmamaktadır. İnsanların demire krom veya nikel karıştırarak yaptıkları çelik değişerek paslanmaz hale gelmiştir.

Kauçuk sıcakta çok yumuşak, soğukta ise kırılıcı bir haldedir. Bu hali ile otomobil lâstiği, ayakkabı, balon yapılamaz. Ama bilim adamları kauçuk içine sıcakta kükürt katarak özelliğini değiştirip kullanılabilir duruma getirmişlerdir.

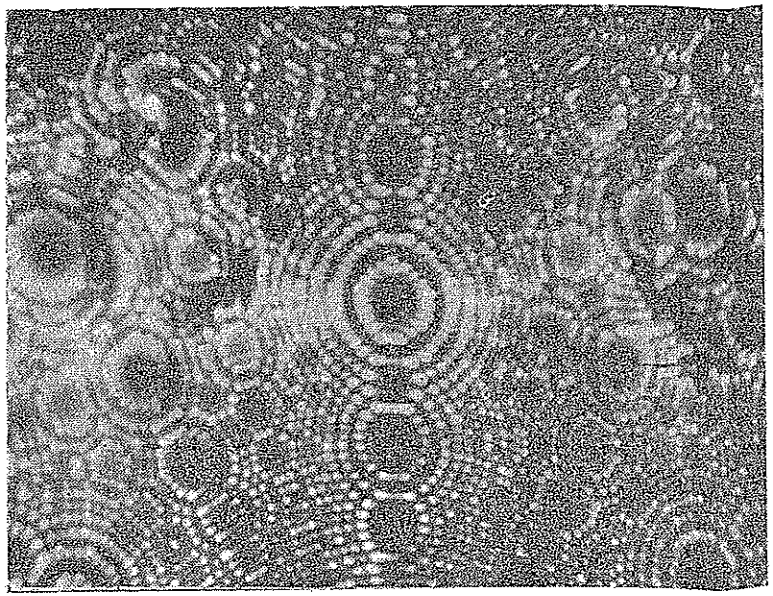
İki tenekeyi birbirine ekleme veya delinen bir tenekenin deliğini kapatma eskiden yapılamıyordu. Bilim adamları birçok deneyler yapıp kurşun ile kalayı karıştırarak ergitmişler. Lehim maddesini yapmışlardır. Kurşunun ergime derecesi 327, kalayın ergime derecesi 232 olduğu halde. Lehim 180 derecede ergimeye başlamıştır. Lehimin bulunması ile tenekeleri birleştirmek ve delikleri kapatmak olanağına kavuştuk.

Her geçen gün bilim adamları maddelerde değişiklikler yapmakta ve insanların yaşamlarına katkıda bulunmaktadırlar.

5 — MADDELER ATOM ADI VERİLEN ÇOK KÜÇÜK YAPI TAŞLARI İLE OLUŞMUŞLARDIR.

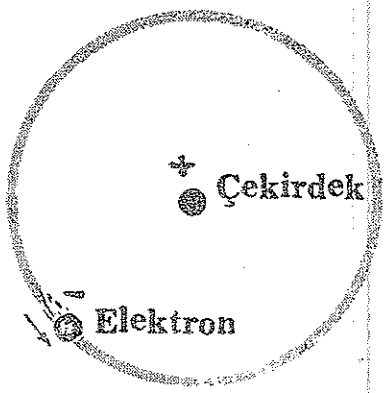
Bilginlerden **Democritus** (Demokritus), bundan 2000 yıl önce maddenin görünmesi çok küçük parçalardan yapıldığını söyleyerek bu küçük parçalara **atom** adını verdi. İngiliz bilginlerinden **Dalton** atomu maddenin bölünmeyen çok küçük bir parçası kabul etti. Dalton'dan sonra bilginler atomu keşfe koyuldular. Daha sonra «**Atom bir güneş sistemi gibidir. Elektronlar bir çekirdek etrafında dönmektedirler.**» bilgileri öğrenildi.

Atomlar saf madde olan elementlerin en küçük parçalarıdır. Dünyamız üzerinde bugüne kadar 103 element bulunmuştur. Demir, bakır, altun, gümüş, civa, hidrojen, oksijen elementlerın birkaçıdır. Dünya üzeüzerinde 103 saf madde olduğuna göre 103 tane de atom çeşidi vardır.



Şekil : 84 — Atomların elektron mikroskopları ile çekilmiş fotoğrafı

Gözümüzle gördüğümüz, elimizle dokunduğumuz her madde ve cisim birçok atomlardan yapılmıştır. Çok küçük olan atomlar göz, büyüteç ve adî mikroskoplarla görülemezler. Atomların varlığı atom çalışmaları bilimi içinde incelenerek anlaşılır. Cisimleri 1 milyondan fazla büyülten ve bu



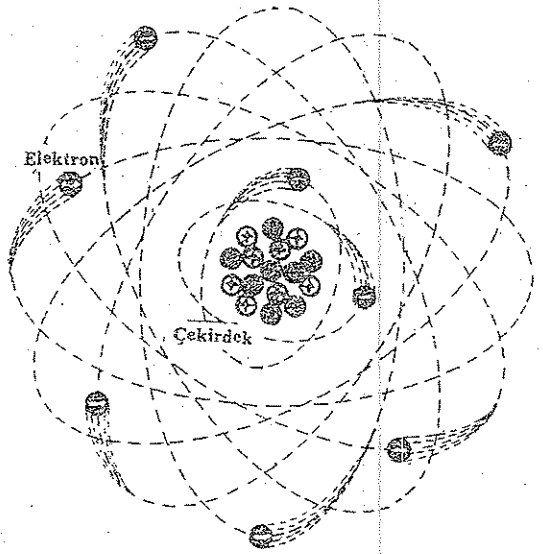
Şekil : 85 — Hidrojen Atomu

gün çok geliştirilmiş olan elektron mikroskopları ile atom kümeleri, elektronların hareketleri diziliş sıraları gözlenip, resimleri çekilebilmektedir.

6 — ATOMLARIN ADLANDIRILMIŞ BÖLÜMLERİ :

Bir atomda genel olarak iki bölüm vardır. a) Çekirdek, b) Elektronlar.

a) Çekirdek: Atomun merkezinde bulunur. Artı (+) elektrikle yüklü cisimcikler ile yüksüz cisimciklerden meydana gelmiştir. Ağırlığı vardır. Maddedeki atomların ağırlıkları toplamı o maddenin tartılabilen ağırlığını verir.



Şekil : 86 — Oksijen Atomu

b) Elektronlar: Çekirdeğin çevresinde hareket eden eksi (—) elektrik yüklü çok küçük cisimciklerdir.

Elementlerin içinde en basit atom hidrojenin atomudur. Hidrojen atomu çekirdek ve çekirdeğin çevresinde hareket eden bir elektrondan yapılmıştır. Hidrojen atomunu dünyamız ile ay'a benzetebiliriz. Dünyamızı Çekirdek olarak düşünürsek, dünyamızın çevresinde daima hareket halinde bulunan ay da elektron olarak kabul edilebilir. Dünyamızla ay arasında nasıl uzak bir mesafe varsa atom çekirdekleri ile elektronları arasında da öyle uzak mesafe vardır.

Acaba uzayda atom modeline benzeyen başka sistemler var mıdır?

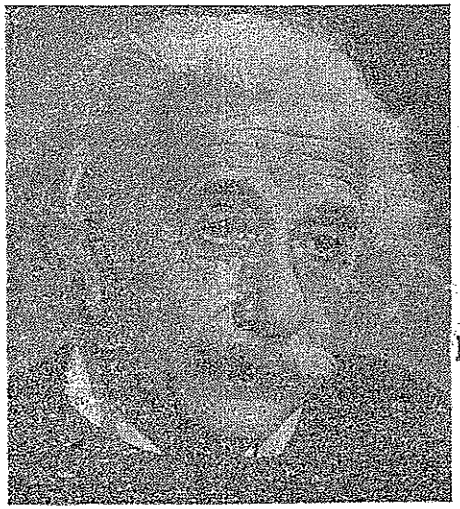
7 — ELEKTRONLARIN HAREKETLİLİK ÖZELLİĞİ :

Yukarıda gördüğümüz gibi elektronlar daima hareket halindedirler. Hareketleri bir yörünge üzerindedir. Etki ile elektronları maddenin atomlarından koparmak veya maddeye elektronlar katmak mümkündür.

Deney : Dolma kaleminizi yün kumaşa sürttükten sonra küçük kâğıt parçalarına yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz? Nedenini açıklayınız.

8 — ATOMDAN ENERJİ ELDE EDİLMESİ :

Enerji iş yapabilme yatkınlığıdır. Maddeyi meydana getiren atomlarda çok büyük iş yapabilme yatkınlığı olan enerji gizlidir. Atom bilgini Einstein (Aynştayn): «Madde parçalandığı zaman çok büyük enerji açığa çıkar.» diye belirtmiş ve atom bombasının patlatılması ile bu gerçekleşmiştir.



Şekil : 87 — Atom bilgini Einstein (Aynştayn)

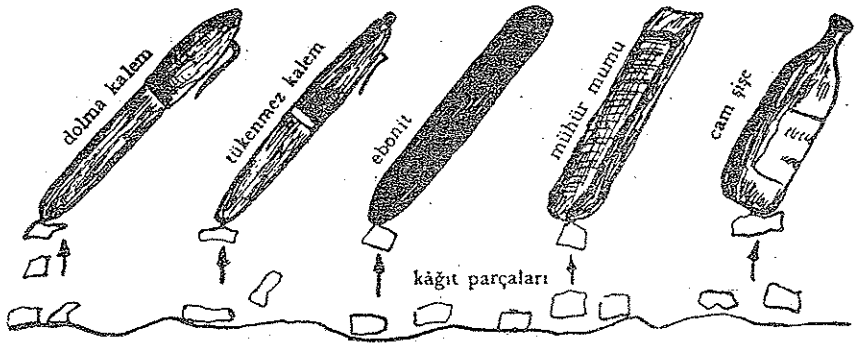
Atom enerjisi atom fırını reaktör ile kontrol altına alınmıştır. Atomla işleyen elektrik santralları, denizaltı ve deniz üstü gemileri, Roketler insanlığın hizmetine sunulmuştur.

Bugün atomla ilgili çeşitli bilim dallarında ve bilhassa tıb, ziraat ve fende araştırmalar devam etmektedir.

B — DURGUN ELEKTRİK

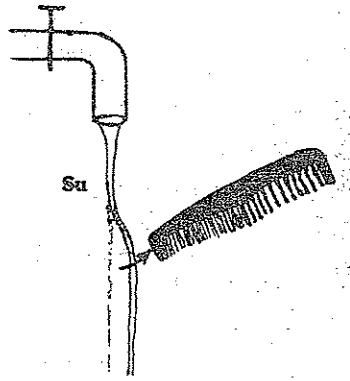
a) Negatif ve pozitif elektrik :

Yunan bilginlerinden Tales milâttan 600 yıl önce tesbih ve ağızlık yapmakta kullanılan kehribar maddesinin yün kumaşa sürtüldükten sonra küçük kâğıt parçalarını çektiğini gördü. Kâğıt parçalarını çeken bu enerjiye daha sonraları kehribarın Yunanca adı olan elektron kelimesinden dolayı **elektrik** adı verildi.



Şekil : Bu cisimler kumaşa sürtüldükleri zaman küçük kâğıt parçalarını çekerler.

Deney: Dolma kalem, tükenmez, ebonit çubuk, mühür mumu gibi cisimleri yün, camı ipek kumaşa sürttükten sonra sıra üzerine hazırladığınız küçük kâğıt parçalarına yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz?



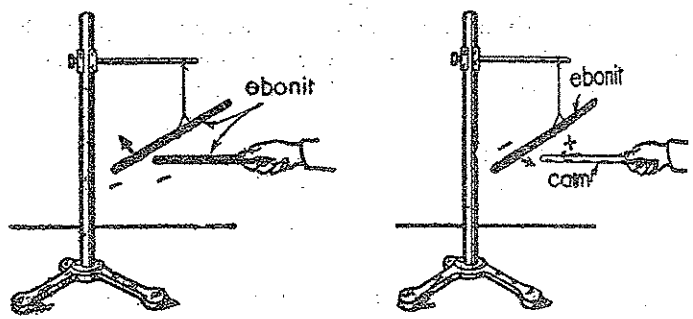
Şekil : 89 — Tarak saçlarımızı taradıktan sonra musluktan akan ince suyu çeker.

Deney: Saçlarınızı kuru olduğu zaman bir tarakla tarayınız. Sonra tarağı mısır patlaklarına yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz?

Deney: Saçlarınız kuru olduğu zaman bir tarakla tarayınız. Sonra tarağı musluktan çok ince olarak akan suya yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz?

Dolma kalem, tükenmez, ebonit çubuk, cam veya mühür mumu gibi cisimler yün veya ipek kumaşa sürtüldükleri zaman elektriklenirler. Kumaşa sürtülen cisimler üzerinde biriken bu elektriğe **durgun elektrik** denir.

Deney: Ebonitten yapılmış bir dolma kalemin ucunu yün kumaşa sürttükten sonra şekilde görüldüğü gibi bir iplikle asınız. Diğer dolma kalemi yün kumaşa sürttükten sonra asılı olan dolma kalemin elektrikli ucuna yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz?



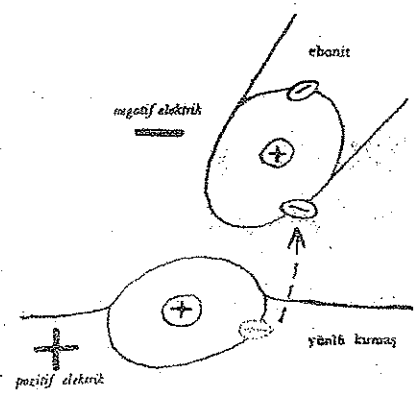
Şekil : 91 — Kumaşa sürtülen ebonit ve cam çubuklar birbirlerini çekerler.

Deney: Camdan yapılmış bir şişeyi ipek kumaşa sürttükten sonra bir iplikle asınız. Diğer şişeyi ipek kumaşa sürttükten sonra asılı olan şişenin elektrikli ucuna yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz?

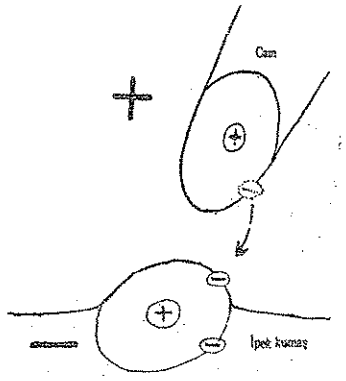
Deney: İkinci cam şişenin elektrikli ucunu bu sefer asılı ebonit çubuğun elektrikli ucuna yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz?

Aynı cinsten elektrik yükleri birbirlerini iter, ayrı cinsten elektrik yükleri birbirlerini çeker.

Ebonitten yapılmış dolma kalemler ve camdan yapılmış şişeler elektriklendikten sonra birbirlerini ittiler. Ebonitten yapılmış dolma kalem ile camdan yapılmış şişe elektriklendikten sonra birbirlerini çektiler. Öyle ise iki çeşit elektrik vardır. Biri ebonit çubuğun elektriği, diğeri de camın elektriğidir. Bilim adamları ebonit çubuğun elektriğine negatif (—) elektrik, camın elektriğine de pozitif (+) elektrik adını vermişlerdir.



Şekil : 92 — Kumaşa sürtülen ebonit çubuk kumaştan çok sayıda elektron alır ve eksi (—) elektrikle elektriklenir.



Şekil : 93 — Kumaşa sürtülen cam çubuk kumaşa çok sayıda elektron verir ve artı (+) elektrikle elektriklenir.

Sürtme ile cisimlerin elektriklenmesi maddenin yapısındaki atomlarda bulunan elektronların bir maddeden diğerine çok sayıda geçmesiyle olmaktadır. Dolma kalemi yün kumaşa sürttüğümüz zaman yün kumaştaki elektronlar dolma kaleme geçerler. Dolma kalem negatif (—) elektrikle elektriklenir. Cam ipek kumaşa sürtüldüğü zaman camdaki elektronlar ipek kumaşa geçerler. Cam elektron kaybettiği için pozitif (+) elektrikle elektriklenmiş olur.

b) Yalıtkan ve iletken maddeler :

Dolma kalem cam şişe ve mühür mumu gibi bazı maddelerin yün veya ipek kumaşa sürtülerek elektriklendiklerini daha önce yaptığımız deneylerle gördük. Sürtme ile kolayca elektriklenen bu maddelerin elektrik yükleri başka yerlerine geçemedikleri, gidemedikleri için oluştukları yerde kalır. Bu elektrik yükleri karşılarına gelen küçük ve hafif cisimleri tesirle elektrikleyerek kendilerine çekerler. Ebonit, cam ve mühür mumu gibi elektriği iletmeyen maddelere **yalıtkan maddeler** denir.

Deney: Demir anahtar ve nikel parayı bir kumaşa iyice sürttükten sonra küçük kâğıt parçalarına yaklaştırıp değdiriniz. Ne görüyorsunuz? Gördüğünüzü çözümlemeye çalışınız.

Demir anahtar ve nikel para da kumaşa sürtüldüğü zaman elektriklenir. Elektrik yükleri oluştukları yerde kalmaz. Bu maddelerin içine dağılırlar. Elimizle toprağa akarlar. Elektriği ileten böyle maddelere **iletken maddeler** denir.

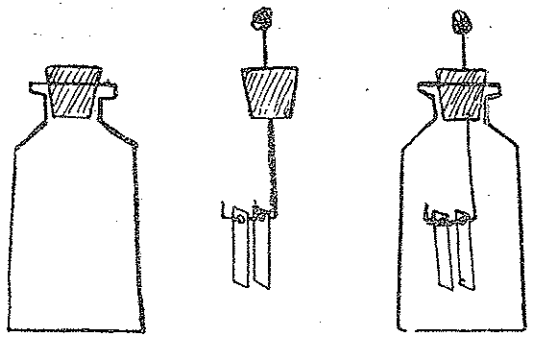
Yalıtkan ve iletken maddeler elektrik endüstrisinde çok kullanılırlar. İleride bu maddelere tekrar değinilecektir.

C — ŞİMŞEK GÖK GÜRÜLTÜSÜ YILDIRIM VE YILDIRIMDAN KORUNMA ÇARELERİ

Bir şişe alınız. Bu şişenin mantarından bir tel geçiriniz. Mantarın aşağı tarafındaki telin ucunu U harfi gibi bükünüz. Bu uca şerit şeklinde kestiğiniz ve uçlarını zımba makinesi ile deldiğiniz çikolata kâğıtlarını takınız. Üst ucu mantarın üzerinde yuvarlaklaştırınız. Şişe mantarını şişeye yerleştiriniz. Böylece elektriğin varlığını anlamaya yarayan **elektroskop** yapmış olursunuz.

Deney: Tarağınızla saçlarınızı tarayıp tarakta elde ettiğiniz elektriği elektroskop'un üst ucunu yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz? Elestroskop'un yaprakları neden açıldı?

Tarak saçlara sürtünerek negatif (—) elektrikle elektriklenmiştir. Elektroskopa yaklaşınca bu negatif (—) elektrik yükleri elektroskoptaki negatif (—) elektrik yüklerini aşağıdaki çikolata kâğıtlarına kadar iter. Negatif elektrikle yüklenen çikolata kâğıtları açılırlar. Bu olaya

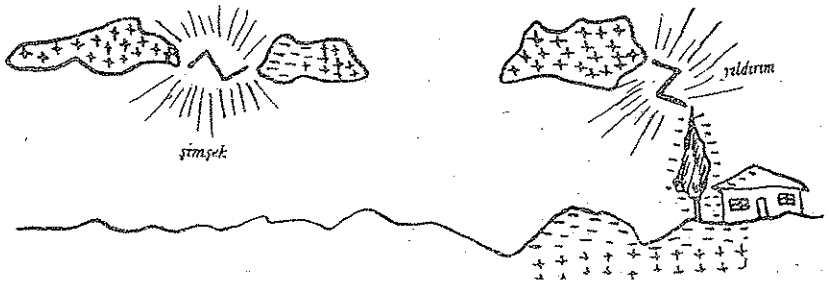


Şekil 94 — Basit bir elektroskop yapma.

tesirle elektriklenme denir. Tarağı elektroskoptan uzaklaştırırsak negatif yükler tekrar eski yerlerine dönerler. Elektriklik özelliği kalmaz.

Gökyüzünde bir bulut rüzgâr etkisi ile hareket ederken sürtünme sonucu pozitif (+) elektrikle elektriklenir. Elektriklenen bu bulut yakınında bulunan diğer bir bulutu tesirle negatif (—) olarak elektrikler. İki ayrı elektrikle elektriklenen bu iki bulut arasında bir kıvılcım atlaması meydana gelirse buna **şimşek** denir. Sizler tarağınızla saçlarınızı bir kaç defa taradıktan sonra bu tarağınızın ucunu kulağınıza yaklaştırırsanız çok küçük bir şimşek örneğinin çıt diye sesini duyarsınız.

İki bulut arasında meydana gelen kıvılcım atlaması (şimşek), aradaki hava katmanını ısıtır. Isınan hava genişler ve sonra da soğurken büzülerek sesler meydana getirir. Bu seslere **gökgürültüsü** denir. Gök gürültüsü şimşek çaktıktan çok sonra duyulur. Neden? Birçok kimseler şimşek çaktığı zaman korkmaz, gökgürültüsü duyulduğunda korkarlar. Gökgürültüsü duyulduğunda tehlike geçmiştir. Niçin?



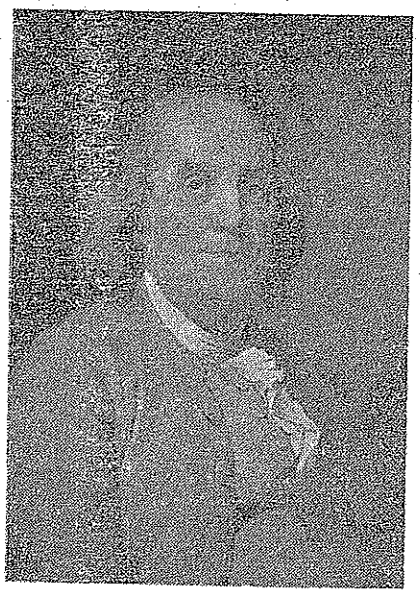
Şekil : 95 — Havanın elektriği şimşek ve yıldırım.

Yıldırım bulutla yer arasında olan elektrik boşalmasıdır. Uzaklardan hareket ederek gelen bulutlar pozitif (+) elektrikle yüklenirler. Bu bulutlar yeri tesirle negatif (—) olarak elektriklerler. Elektrik yüklerinin çok arttığı ve bulutun yere çok yaklaştığı bir anda bulutla yer ara-

sında kıvılcım atlaması olur. Buna **yıldırım** denir. Yıldırım çoğunlukla bina, ağaç gibi yüksek yerlere düşer. Can ve mal kaybına sebep olur.

Yıldırımdan korunmamız lâzımdır. Elektrikli havalarda ağaç, ve bina altlarına sığınmak iyi değildir. Bugün binalarımızı yıldırımın zararlı etkilerinden korumak için **paratöner** adı verilen **yıldırımlık** kullanılır.

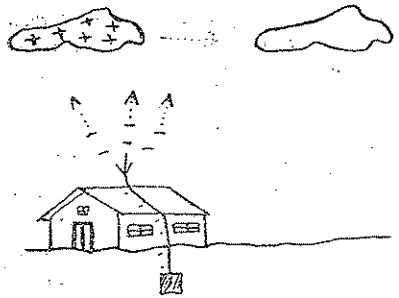
Yıldırımlığı Amerikalı bilgin **Benjamin Franklin** buldu. Bu büyük bilgin önce yıldırımın büyük bir elektrik kıvılcımı olduğunu ve bulutlarda birikmiş elektrik gücünü boşaltmaya yaradığını kabul etti. Düşüncesini deneyle saptamak için bir uçurtma yaptı. İletken olan uçurtma ipinin ucuna bir anahtar bağladı. Havanın elektriğinden zarar görmemek için ipek kordonla anahtarın bir kısmını yalıtkan hale getirdi. Bulutlu, gökgürültülü ve şimşekli bir havada kıra gidip uçurtmayı dikkatle havalandırdı. Bir süre sonra elini anahtara değdirdi. Bu anda eline bir kıvılcım atladı. Franklin'in kolu ve bütün vücudu sarsıldı. Büyük bilim adamı anahtardan yere atlayan kıvılcımları da gördükten sonra düşüncesinin doğruluğuna kesinlikle inandı. Bu deney yıldırımlığın yapılmasına yol açtı.



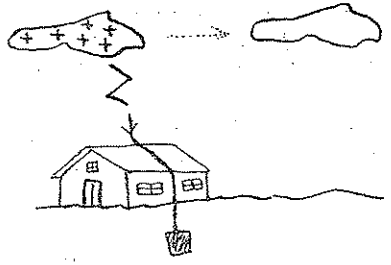
Benjamin Franklin.
Şekil : 96 — Yıldırımlığı bulan bilgin

Yıldırımlık sivri uç, sivri ucu toprağa bağlayan parmak kalınlığında bakır tel ve bu telin toprağın altında kalan ucunda levha bulunan araçtır. Bu araç elektrikli havalarda ve konulduğu yerde kendiliğinden çalışır. Çalışma iki şekilde olur.

a) Elektrik yüklü bulut yıldırımlığa yaklaşırken yerde oluşan karşıt yüklü elektrikler yıldırımlığın sivri uçlarından kaçarak buluttaki elektrik yüklerini azaltırlar. Elektrik yükleri azalan bulut binanın üzerinedn geçip gider. Bu yıldırımlığın **yıldırımı savma** ödevidir. Bu sebepten bugün yıldırımlığın üzerindeki sivri uçlar birden fazla yapılmaktadır. Bazı minare telgraf ve telefon direklerindeki yıldırımlıkları gözleyiniz.



Şekil: 97 — Yıldırımlığın yıldırım savma görevi.



Şekil : 98 — Yıldırımlığın yıldırımın zararlı etkisinden koruma görevi.

b). Elektrik yüklü bir bulut yıldırımlığa çok yaklaştığı zaman yıldırımlıktan kaçan elektrik yükleri bulutun yüklerini azaltamazlarsa bulutla sivri uçlar arasında bir elektrik boşalması olur. Bu elektrik boşalmasına yıldırım adı verilir. Elektrik yükleri yıldırımlıktan toprağa akarak can ve mal kaybı önlenir. Bu yıldırımın **zararlı etkisinden korunma** ödevidir. Okulunuz lâboratuvarında **tesir makinası** veya **indüklem makarası** varsa bu araçları öğretmeniniz çalıştırarak yıldırımın çok küçük ölçüde kıvılcımını sizlere göstermesi mümkündür.

Ç — AKAN ELEKTRİK VE KONTROLÜ

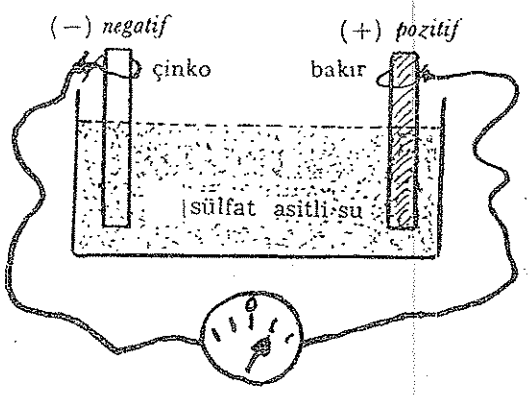
Buraya kadar öğrendiğimiz durgun elektriği yalıtkan madde veya cisimler üzerinde kolaylıkla biriktirebiliyor ve etkileri ile bu elektriğin varlığını anlıyoruz. Fakat durgun elektrikten yeteri kadar yararlanamıyoruz. Bu elektrik ya oluştuğu yerde duruyor veya bir başka maddeye atlayarak yıldırım veya şimşekte olduğu gibi birdenbire kayboluyor. Bulutlarda çok fazla oluşan bu elektrikten insanlar bu güne değin yararlanamadılar. Bunun yerine pil, akümülâtör, dinamo ve jeneratör gibi akan elektrik üreten araçlar yapıp bu araçları çalıştırarak faydalanma yollarını buldular.

1 — PİLLERİN İNCELENMESİ :

a) Volta pili :

Akan elektriği, İtalyan bilgini Volta yaptığı çeşitli denemelerden sonra pil ile buldu. Volta'nın bulduğu bu pile **Volta pili** denir. Volta pili sulu sulfat asidi içine batırılan çinko ve bakır çubuklarla yapılır. Sizler de volta pilini kolayca yapabilirsiniz.

Deney: Bir beherglas bardağına su koyduktan sonra 3-5 damla sülfürik asit (Sülfürik asit yerine tuz da kullanabilirsiniz) damlatınız. Bu sıvı içine çinko ve bakır levhaları birbirine değmeyecek şekilde daldırınız. Çinko ve bakır levhaları duyar bir ölçü aletine birer telle bağlayınız. Ne görüyorsunuz?



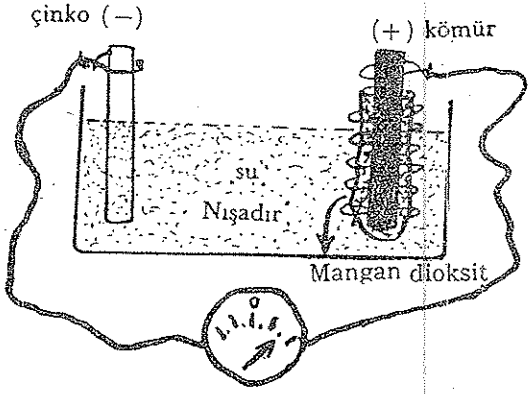
Şekil : 99 — Volta pili.

Volta pili çok az ve hemen kaybolan bir akım verir. Bu akım nasıl oluşur? Asitli veya tuzlu su içine batırılan iki ayrı metalden çinko üzerinde (—) elektrik yükleri, bakır üzerinde de (+) elektrik yükleri birikir. Bu nedenle pilin çinko levha tarafı Negatif (—) kutup, bakır levha tarafı Pozitif (+) kutup haline gelir.

Bütün pillerde negatif ve pozitif kutuplar bu şekilde oluşur.

b) Kuru pil :

Günlük hayatımızda cep feneri, pilli radyo ve bazı kapı zillerini çalıştırmakta kuru pil kullanırız. Aslında bu piller de volta pili gibi sulu bir yapıdadırlar. Yalnız suları biraz azdır.



Şekil : 100 — Löklanşe pili (kuru pil).

Gözlem : Kullanılmış bir pili açıp içini gözleyiniz. Sırası ile dıştan içe doğru hangi maddeler vardır? yazınız.

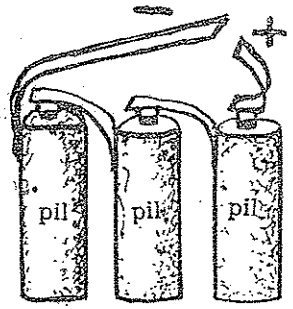
Deney: Beherglas bardağına su ve içine nişadır katıp bir tahta parça ile karıştırarak eritiniz. Çinko levha ile herhangi bir pilden çıkardığınız kömür çubuğu birer kablo telinin uçlarına, kablo telinin diğer uçlarını da uyar bir elektrik ölçü aletine veya elektrik ziline bağlayınız. Kömür çubuğu ısıtıp nitrat asidi içine batırdıktan sonra çinko ile beraber önce hazırladığınız. Beherglas bardağındaki nişadırlı suya batırınız. Alete bakınız. Ne görüyorsunuz?

Bu yaptığımız pil daha önce incelediğimiz kuru pilin basit bir örneğidir. Volta pilinden daha uzun süre çalışır ve durur.

Bugün kullanılan kuru piller geliştirilmiş olup uzun süre çalışırlar.

Kuru pillerde de negatif (—) kutup çinko, pozitif (+) kutup kömür çubuktur. Kömür çubuğun çevresine toz halinde Mangandioksit maddesi konmuştur. Bu madde akımın kesilmeden geçmesini sağlar.

Gözlem : Bir kullanılmış yassı pilin kâğıt ve mukavva kısımlarını yırtarak açınız. kaç tane pil meydana çıktı? Bunlar birbirlerine ne ile ve nasıl bağlanmışlardır? Açıklayınız.



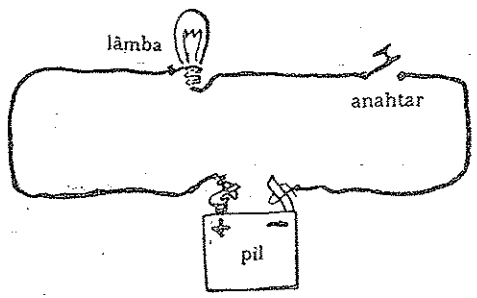
Şekil : 101 — Pillerin Seri bağlanması.

Bir pilin pozitif (+) kutbu diğer pilin negatif (—) kutbuna bir iletken tel ile bağlanırsa böyle bağlamaya **seri bağlama** denir. Böyle bağlanan pillerin volt'ları her pilin volt sayısı kadar artar. Örneğin kuru bir pil 1,5 volt elektrik gerilimine sahiptir. Yassı bir pilde 3 tane seri pil seri olarak bağlandığına göre voltu ne olur? Bulduğunuz sayı yassı pilin üzerinde yazılı volt sayısına eşit mi? Gözleyerek öğreniniz.

Günümüzde otomobil, traktör gibi araçlarda çok kullanılan akümülâtörler de akan elektrik veren ve pile çok benzeyen aletlerdir.

2 — Elektrik devresi :

Elektrik üreteçleri iletken teller ile bir alete bağlanırsa elektrik devresi meydana gelir. Bu elektrik devresinde bir de anahtar bulunur. Anahtar devreyi açmaya ve kapamaya yarar.



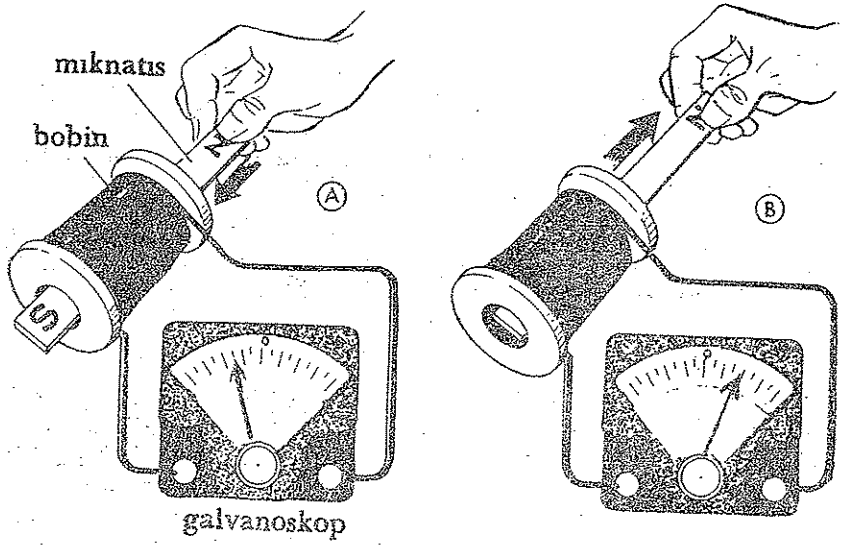
Şekil : 102 — Elektrik devresi

Devre açık olduğu zaman lâmba yanmaz, zil çalmaz, alet çalışmaz. Bunun nedeni akımın kesilmesidir.

Devre kapalı olduğu zaman lâmba yanar, zil çalar alet çalışır. Bunun nedeni ise devre ve devreye bağlı aletlerden akım geçmesidir.

3 — BİR MIKNATIS TEL SARILI BİR BOBİN İÇİNDE İLERİ GERİ HAREKET ETTİRİLEREK ELEKTRİK AKIMI ÜRETİLMESİ; FARADAY DENEYİ.

Pil ve akümülâtörlerden elde edilen elektrik çok azdır. Az olan bu elektrikten şehirlerimizin aydınlatılmasında faydalanılamadı. Bilim adamları durgun elektrikten sonra pil ve akümülâtörlerle akan elektriği bulmuşlardır. Bulunan akan elektrik azdı. Bunu çok olarak elde etmek gerekti. Önce bir telden geçen akan elektriğin pusulayı saptırdığı bulundu. İngiliz bilgini Faraday, bunun tersini düşünerek: Acaba bir telin çevresinde mıknatıs hareket ettirilse elektrik elde edilir mi? diye kendi kendine bir soru sordu. Sorusunun denemesini yapıp, bugün şehirlerimizi aydınlatan, çeşitli aletlerimizi çalıştıran elektriği buldu.



Şekil: 103 — Bol ve ucuz elektrik elde etmenin basit deneyi.

Faraday'ın yaptığı bu deneyi siz de yapabilirsiniz.

Deney: Çok sarımlı bir akım makarasının uçlarını galvanoskopun uçlarına bağlayınız. Çubuk mıknatısın bir ucunu şekilde görüldüğü gibi akım makarasının içine doğru hareket ettiriniz. Galvanoskop ibresine bakınız. Ne görüyorsunuz? İbre hangi yöne hareket etti. Mıknatısın hareketi durunca ibre yine eski durumuna geldi mi? Mıknatıs çubuğu akım makarasının içinden yukarıya doğru hareket ettiriniz. Galvanoskop ibresine bakınız. Ne görüyorsunuz. İbre bu sefer hangi yöne hareket etti. Mıknatısın hareketi durunca ibre yine eski durumuna geldi mi?

Mıknatıs olduğu yerde dursa, akım makarası yukarı ve aşağıya doğru hareket etse acaba galvanoskop ibresi yine sağa ve sola doğru hareket eder mi? Deneyerek gözleyiniz.

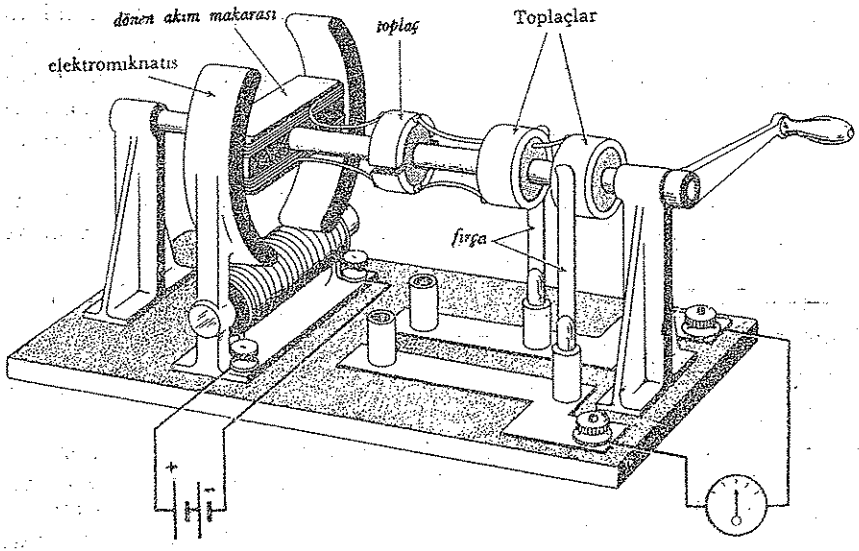
Bir akım makarasının içinde bir mıknatıs hareket ettirilir veya mıknatıs sabit tutulup makara hareket ettirilirse şehirlerimizin aydınlatılmasında kullanılan elektrik elde edilmiş olur. Burada elektriği mıknatıs, elektrik makarası ve hareket sağlar. Mıknatıs kuvvetli, elektrik makarasının sarım sayısı fazla ve hareket hızlı olursa Elektrik akımı da çok olur.

Bugün elektrik üreten dinamo ve jeneratörlerde kuvvetli mıknatıslar, çok sarımlı akım makaraları ile hareket eden kısmı çok hızlı döndüren düzenekler vardır. Bu üreteçlerde hareket enerjisi akarsulardan türübinlerle, kömürden buhar makinaları ile, benzin ve mazottan da motorlarla sağlanır. Jeneratörlerdeki hareket enerjisi, elektrik enerjisini oluşturur.

Bu buluş bilimde elektrik çağını açmış ve elektrikle çalışan, çok çeşitli makine ve araçlar yapılmıştır. İnsanlık daha iyi bir yaşam düzeyine elektrikle kavuşmuştur.

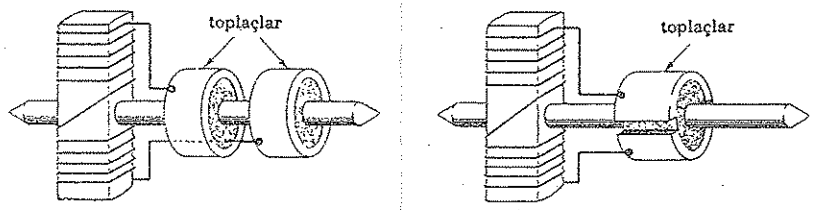
4 — SANTRALLARIMIZDA ELEKTRİK ÜRETEN JENERATÖRLER :

Santrallarımızda elektrik üreten jeneratörlerimizin çok basit bir yapısı vardır. Şekilde görüldüğü gibi bir mıknatısın kutupları arasında



Şekil: 104 — Bol ve ucuz elektrik elde etmeye yarayan basit bir jeneratör.

akım makarası döndürülür. Akım makarasının uçları toplaçlara bağlıdır. Toplaçlar birbirlerine değmeyen iki çember şeklindedirler. Toplaçlardan fırçalar aracılığı ile daima yön değiştiren dalgalı bir akım alınır.



Şekil: 105 — Jeneratör ve dinamonun yalnız toplaçları değişiktir.

Eğer doğru akım alınmak istenirse toplaçlar. **Yarım bilezik** şeklinde yapılır. Bu zamanda üretecin adı **dinamo** olur. Şeklimizi dinamo yapmak istersek fırçaları solda bulunan yuvalara sokmak lâzımdır.

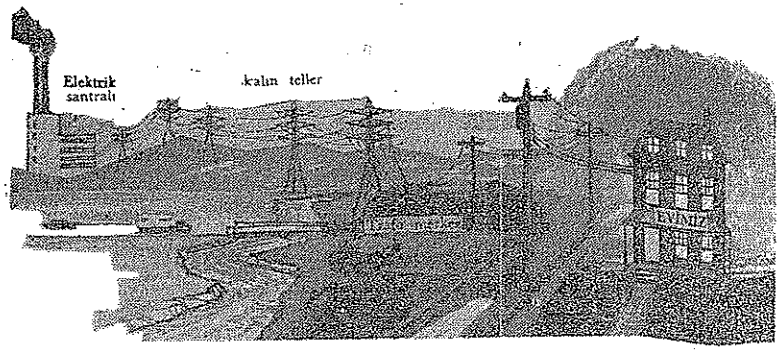
5 — BÜYÜK JENERATÖRLER

Şehirler ve şehirler arası elektrik dağıtan büyük santrallarda elektrik çok büyük jeneratörlerle elde edilir. Bu jeneratörlerde çok büyük mıknatıslar vardır.

Büyük mıknatıslar elektrik akımı ile mıknatıs yapılırlar. Bunlara elektromıknatıs denir. Mıknatıslık kuvvetleri çok fazladır. Bu mıknatıslar kutupları arasında hareket eden akım makaraları çok büyük ve sarım sayıları da çok fazladır. Bu nedenlerle çok fazla elektrik akımı üretirler. Üretilen bu, çok fazla elektrik akımı şehirlere yettiği gibi bazen çevredeki diğer şehirlere de verilir. Örneğin Sarıyer baraj santralındaki jeneratörlerden alınan elektrik Eskişehir, Adapazarı, İzmit ve İstanbul'a verilmektedir. Sizler Çatalağzı termo elektrik jeneratörlerinin ve diğer barajlarımız da kurulan elektrik santrallerinin nerelere elektrik verdiğini araştırınız.

6 — JENERATÖRLERİN ÜRETTİĞİ ELEKTRİĞİN EVİMİZE GELİŞİ :

Büyük jeneratörlerin ürettiği elektrik büyük voltajlıdır. Kalın tellerle santraldan çıkar. Şehir içinde kurulmuş trafo (transformatör) merkezlerine gelir. Yüksek voltaj trafo merkezlerinde kullanacağımız 110 veya 220 Volt'a kadar düşürülür. Sonra tellerle evlerimize dağıtılır. Dağıtım demir direklere gerilmiş kalın bakır teller aracılığı ile yapılır. Elektriğin vatandaşlarımıza zarar vermemesi ve daima faydalı olması için dağıtımda elektrik bilgilerine göre hareket edilir.



Şekil : 106 — Elektrik santralından evimize elektriğin gelişi.

7 — ELEKTRİK ÜRETMEDE SU KUVVETİ BULUNMAYAN YERLERDE DİĞER ENERJİLERDEN YARARLANMA

Su kuvveti bulunmayan şehirlerimizde jeneratörleri çalıştırmak için taşkömürü, linyit kömürü benzin, mazot gibi maddeler kullanılır. Bunların herbiri birer enerji kaynağıdır. Son zamanlarda elektrik üretmede atom enerjisinden de faydalanılmaktadır.

Bulunduğumuz yerde elektrik santralı varsa buraya bir gezi düzenleyerek jeneratörlerin ne ile çalıştığını gözleyiniz.

8 — ELEKTRİKTEN ISI, IŞIK, MIKNATIS VE İŞ ELDE EDİLİR.

Çevrenizde elektrik ocağı, elektrik sobası, elektrik ütüsü, tost makinesi var mı? Elektrik akımı bu aletlerle hangi enerjiye dönüşüyor?

Elektrik enerjisi yukarıda adlarını sıraladığımız araçlarla ısı enerjisine kolaylıkla dönüşür.

Bulunduğumuz köy; kasaba veya şehir elektrikle aydınlatılıyor ise elektrik ampulünü, beyaz ışık veren flüoresant lâmbayı görmüşsünüzdür. Hatta büyük şehirlerimizde banka ve ticarethaneleri tanıtan ve yanıp sönen renkli yazıları da bilenleriniz vardır.

Elektrik enerjisi bu lâmbalarla ışık enerjisi haline kolaylıkla dönüşür.

Pusula, elektrik motorları, jeneratörler, Dinamolar, elektrik zilleri, telgraflar, telefonlar v.b. elektrik araçlarının çalışmasında mıknatısların çok büyük önemi vardır. Bu araçların en önemli parçalarından biri

mıknatıstır. Mıknatıslar, teknikte elektrik akımının mıknatıslık etkisinden yararlanılarak yapılırlar.

Elektrik akımı çeşitli elektrik motorlarını çalıştırır. Elektrik motorları da kıyma, hızar, planya, çamaşır ve dikiş makinelerini çalıştırır. Sizler bunlara buzdolabı, elektrik süpürgesi gibi daha birçok araçları katabilirsiniz.

Elektrik akımı, elektrik motorlarını çalıştırarak hareket enerjisine dönüşür. Hareket enerjisi de bize iş görür.

Bu konu ile ilgili geniş bilgi daha sonraki ünitede verilecektir.

D — ISI ENERJİSİ VE CİSİMLERE ETKİSİ

1 — ISI KAYNAKLARI :

Dünyamız için en büyük ısı kaynağı güneştir. Güneşten dünyamıza ışıma ile gelen ısıdan bütün canlılar yararlanırlar. Ormanlarımızdaki ağaçlar, denizlerimizdeki balıklar, karalarımızdaki hayvanlar bu ısı ile yaşamlarını sürdürürler. Evlerimizde yaktığımız odun, kömür ve petrol güneş ısısının depo edilmiş şekilleridir. Bizler bu yakacakları yakarken bilmeyerek güneşten gelen ve depo edilmiş ısı'yı harcarız.

Evinizde hangi yakacağı yakıyorsunuz? Kullandığınız yakacağın özellikleri nelerdir? Çevrenizde başka yakacaklar var mıdır? Varsa o yakacakları neden kullanmıyorsunuz?

Odun, odun kömürü, taş kömürü, linyit kömürü, kok kömürü, benzin, gazyağı, mazot, fuel oil, rafineri gazı, havagazı gibi yakacaklar yanarlarken ısı verirler. Hepsinin verdiği ısı özelliklerine göre değişiktir. Bu yakacakların verdiği ısıdan yemek pişirmekte evlerimizi ve banyo sularını ısıtmakta, buhar makinalarını çalıştırmakta çok faydalanırız.

2 — SÜRTME İLE ISI MEYDANA GELMESİ :

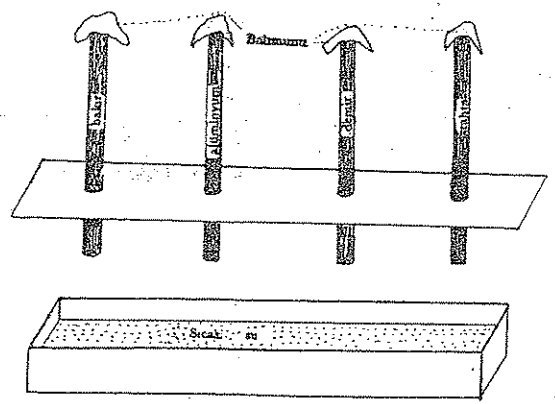
Kış aylarında üşüyen ellerimizi birbirine sürterek ısıtırız. Tahtadaki bir çivi keser veya kerpeten ile çıkarılırken ısınır. İlk insanlar iki odun parçasını birbirine sürtüp ısı elde ederek ateş yakmasını başarmışlardır. Bütün bunlar bize sürtünen cisimlerin ısı oluşturduğunu ısınında sıcaklık meydana getirdiğini açıklar.

Madde ve cisimler molekül adı verilen çok küçük taneciklerden oluşmuşlardır. Bu tanecikler gaz, sıvı ve katı maddelerde daima hareket halindedir. Hareket madde de nasıl ısı meydana getiriyorsa, yanarak ısı

veren yakacaklar da maddenin moleküllerini hareketlendirirler. Böylece madde molekülleri hareketlenirken ısı enerjisi depo eder. Bu arada ısı aldıkça cismin de sıcaklığı artar. Isı ile sıcaklık ayrı şeylerdir. Isı enerjidir. Sıcaklığı ısı meydana getirir.

3 — ISININ DEĞİŞİK CİSİMLER TARAFINDAN DEĞİŞİK MİKTARLARDA İLETİLMESİ :

Deney: Bakır, alüminyum, demir ve tahtadan yapılmış 20 cm, uzunluğunda ısıyı iletme çubukları üzerine şekilde görüldüğü gibi hafif ateşte yumuşatılmış balmumunu şapka gibi ayrı ayrı koyunuz. Sonra bu çubukları levhasına yerleştirip içinde sıcak su bulunan bir kaba uçlarını batırınız. Gördüklerinizi yazınız.



Şekil : 107 — Çeşitli maddelerin ısıyı iletme deneyi.

Bakır, alüminyum, demir ve tahta gibi çeşitli maddelerden yapılmış araçlar ısıyı çok, orta, az veya hiç iletmezler. Deneyimiz bunu bize açıklar. Bakır ısıyı iyi ilettiği için balmumu önce eriyip bir yüzük gibi aşağıya doğru inmeye başlar. Bakır'dan sonra sırası ile alüminyum ve demir üzerindeki balmumu harekete geçer. Tahtanın üzerindeki balmumu ise hiçbir zaman aşağıya inmez.

Isının maddeler tarafından çok az ve hiç iletilmemesi o maddelerden yapılan araçların çeşitli yerlerde kullanılmasına yaramıştır. Bakır ve alüminyumdan yapılmış tencerelerin mutfaklarımızda neden kullanıldığını düşününüz. Yemeklerimizi pişirirken karıştırmak için kullandığımız tahta kaşık ve kepçelerin bize ne gibi faydaları vardır? Bugün bazı evlerimizde yemek pişirirken kullanılan sapları plâstik kepçeler aynı işi görüyorlar mı?

4 — SUYUN ISIYI ALMA KAPASİTESİ :

Bir cezve suyu kaynatmak için az ısıya, bir çaydanlık suyu kaynatmak için daha çok ısıya ihtiyacımız vardır. Bu iki örnek bize su çoğaldıkça ısı alma kapasitesinin arttığını açıklar. 1 gram suyun sıcaklığını 1°C artırmak için 1 kaloriye ihtiyaç vardır. Buradan ısı birimi olan

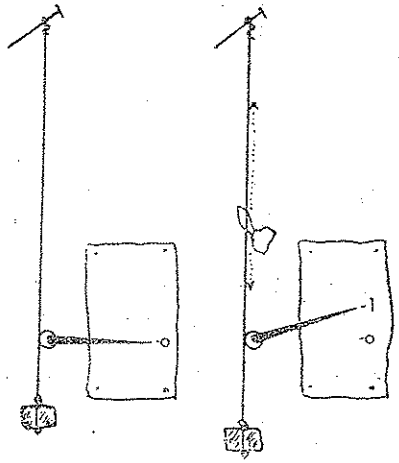
kalorinin tanımı çıkar. **Kalori, 1 gr suyun sıcaklığını 1°C yükselten ısı** miktarıdır. 1 gr su 100 kalori alırsa sıcaklığı 100° C a çıkar. Deniz seviyesinde ve normal hava şartları olan bir yerde su 100°C da kaynar. Kaynama buhar, haline gelen su moleküllerinin yüzeyde patlamasıdır. Su kaynarken fazla gelen ısı enerjisinden yararlanılmaz. Su kaynarken çok çabuk buharlaşır. **Buharlaşma, su moleküllerinin gaz haline geçip havaya karışmasıdır.** 1 g suyun buhar olabilmesi için 540 kalori ısıya ihtiyaç vardır.

5 — ISININ CİSİMLERE ETKİSİ :

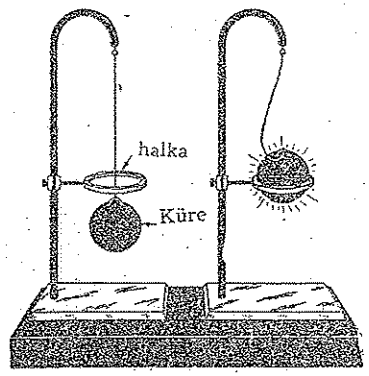
a) Uzama ve Genleşme :

Isı katı, sıvı ve gaz maddeler ve bu maddelerden yapılmış cisimlere etki eder. Isı alan cisimlerin molekülleri hareketlenir. Hareketlenen moleküller arasında boşluklar artar. Cisim uzar ve genleşir.

Deney: İki metre uzunluğunda bir bakır teli duvara çakacağınız çiviye tutturunuz. Diğer ucuna teli gergin tutacak bir ağırlık asınız. Ağırlığın az üzerinden boş bir makaraya geçirilmiş çiviyi duvara çakınız. Makara üzerine kartondan keseceğiniz bir ibreyi raptiye ile tutturunuz. Ağırlıktan tutup teli makaraya bir defa sarınız. İbrenin altına bir kâğıt yapıştırdıktan sonra ucunun gösterdiği yeri işaretleyiniz. İspirto lâmbası ile teli ısıtınız. Ne görüyorsunuz?



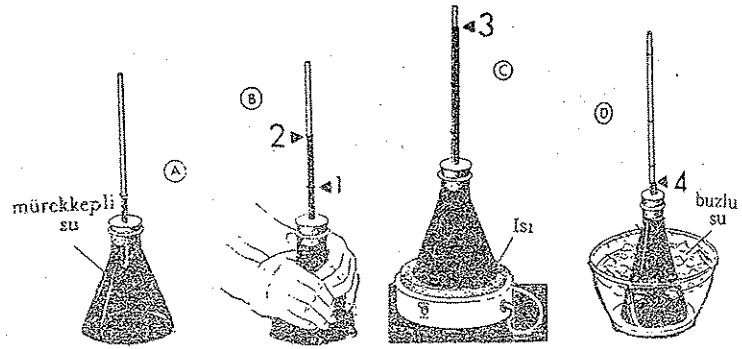
Şekil : 108 — Isınan tel uzar.



Şekil : 109 — Isınan küre genişler.

Deney: Kravzed küresini önce halkasından geçirip çıkarınız. Ne görüyorsunuz? Küre halkadan kolaylıkla girip çıktı mı? Küreyi bir ispirto lâmbası ile ısıtıp halkaya sokmaya çalışınız. Ne görüyorsunuz? Bir süre gözlemeye devam ediniz. Ne oldu? Nedenini söyleyiniz.

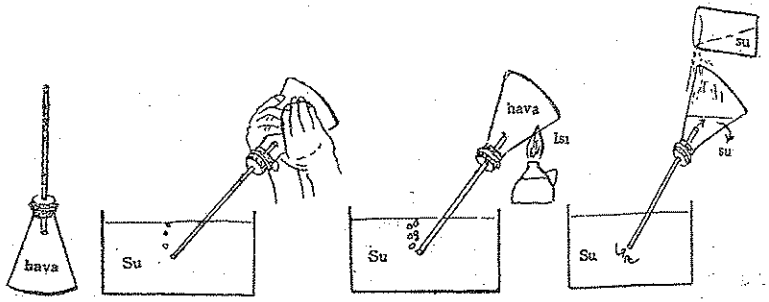
Deney: Bir cam kaba (erlanmayer) mürekkepli su (mürekkepli su, su düzeyini kolayca görmeyi sağlar) doldurduktan sonra cam borulu mantarı şekilde görüldüğü gibi



Şekil : 110 — Isınan su genişler, soğuyan su büzülür.

kaba geçiriniz. Borudaki su düzeyine bir kâğıt yapıştırarak işaretleyiniz (A). Kabı avuçlarınız içine alınız. Borudaki mürekkepli su düzeyini gözleyiniz. Ellerinizin sıcaklığı ile su genişliyor mu? Suyun boruda yükseldiği yeri ikinci kâğıt parçası yapıştırarak tesbit ediniz (B). Kabı bir ocak üzerine koyarak ısıtınız. Borudaki suyu gözleyiniz. Isı alan suyun genleştiğini görüyor musunuz? Suyun boruda yükseldiği yeri üçüncü kâğıt parçasını yapıştırarak işaretleyiniz (C). Bir defa da kabı buzlu su içine sokunuz. Borudaki suyu gözleyiniz. Suyun boruda alçaldığını görüyor musunuz? Su nereye kadar alçaldı (D)?

Deney: İçine su koyduğunuz cam borulu kabı boşaltınız. Tekrar cam boru ile beraber mantarını kapatınız. Su çıktıktan sonra balonun içine ne girmiştir? Borunun ucunu cam kaptaki su içine batırınız. Balonu avucunuzun içine alıp borunun ucunu gözleyiniz. Ne görüyorsunuz? Nedenini açıklayınız.



Şekil: 111 — Hava ısınırsa genişler, soğuyunca küçülür.

Deney: Önceki deneyde hava kabarcıklarının çıkması durduktan sonra kabı ağız kısmından tutunuz. Üzerine bir bardakla cam kaptaki sudan dökünüz. Boruya bakınız. Ne görüyorsunuz? Balon içine giren suyun çıkan hava kadar olduğunu söyleyebilir misiniz?

Katı, sıvı ve gazlar ısı alırlarsa genleşirler. Her maddenin genleşmesi aynı değildir.

Katı cisimler ısıtılırlarsa uzarlar. Her katı cismin uzaması birbirinin aynı değildir. En çok çinko uzar. Uzama günlük hayatımızda önemlidir. Demiryolu raylarının döşenmesinde demir köprülerin yapımında, elektrik, telefon, telgraf tellerinin gerilmesinde, kalorifer borularında, çinko levhaların oluklu yapılmasında düşünülür. Metal termometreler yapımında, araba tekerleklerine çember geçirmekte yararlanılır.

Cisimler ısıtılırsa genleşirler. Genleşme üç boyutlu olduğu için uzamanın 3 katı olur. Genleşmenin zarar gördüğümüz ve faydalandığımız yanları vardır. Örneğin otomobil, motorlarındaki silindirler çalışırken genleşip şişerler. Otomobil motorlarındaki bu zararlı etki radyatör adı verilen sulu veya havalı soğutucularla önlenir. Yaz günlerinde uzun yol otomobillerinin lâstikleri sürtünme ile ısınır. Isı lâstiklerin içindeki havayı genleştirir. Şoförler zaman zaman otomobilleri yol kenarında durdurup lâstiklere çekiçle vurarak kontrol ederler.

Cıvalı, ispirtolu ve metal termometreler sıvı ve katıların genleşme ve uzamalarından yararlanılarak yapılmışlardır.

b) Hal değiştirme :

Isı bazı katı ve sıvı maddelere etki ederek onların hallerini değiştirir. Örneğin buz katıdır. Isıtırsak su olur. Suyu ısıtırsak buhar haline geçer. Kalay, kurşun, çinko, bakır, demir gibi maddeler ısı alırlarsa ergime sıcaklıklarında sıvı, daha fazla ısıtılırlarsa buhar haline geçebilirler. Güneşte çeşitli maddeler buhar halinde bulunurlar.

Naftalin, iyot gibi bazı maddeler ısı ile sıvı olmadan buhar haline geçerler. Deneyerek görünüz.

Odun, kömür gibi bazı maddeler sıvı ve gaz haline geçmezler.

6 — ISININ SICAK CİSİMLERDEN SOĞUK CİSİMLERE GEÇİŞİ :

Isı, ısı düzeneklerinde ısı kaynaklarından oluşur. Güneşten sonra ısı kaynaklarımız yakacaklardır. Çoğunlukla ocakta oluşan ısı tencere, tava, kazan aracılığı ile suya, yağ veya yemeğe geçer. Burada ısı iletim yolu ile soğuk maddeye taşınır. İletimle ısının yayılmasını daha önce gördük.

Su gibi, hava gibi molekülleri çok hareketli maddelere gelen ısı bu maddelerin moleküllerinin hareket hızını artırıp genleştirir. Genleşen bu madde molekülleri hafifleşerek yukarıya doğru hareket ederler. Böylece ısı taşınma (konveksiyon) ile yayılır. Tencerelerimizde yemekler bu şekilde yayılan ısı ile pişerler. Evlerimizin havası soba, kalorifer gibi araçlardan alınan ısı ile bu şekilde ısınır.

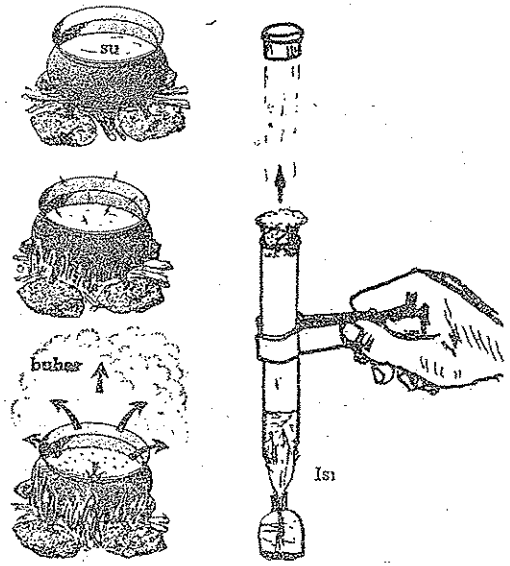
Bir de ısı kaynaklarından veya düzeneklerinden ısı, **ışıma** ile daha soğuk madde ve cisimlere geçer. Isı kaynakları hava, cam, su gibi saydam ortamlardan geçen ve bu ortamlara etkisi olmayan ısı ışınları yayarlar. Güneş eve sobaya dönük yüzünüz neden ısınır. Pencereden güneşe bakarken güneş yüzünüzü yaktığı halde pencere camı neden soğuktur? Isı ışınları çarptıkları mat ve koyu renkli yüzeyleri ısıtırlar. Bu nedenle yaz aylarında koyu renkli elbiseler giyemeyiz. Böyle elbiseler güneşten gelen ısı ışınlarını emdikleri için çok sıcak tutarlar. Beyaz ve açık renkli elbiseler ısı ışınlarını yansıttıklarından ısıtmazlar. Yaz için beyaz veya açık renkli elbiseler çok iyidir.

7 — ISIDAN İŞ :

a) Buhar Makinası :

Isı suyu buhar haline getirir.

Deney: Bir alüminyum ilâç tüpü içine 1 cm^3 kadar su koyup ağzını hafifçe plâstik kapağı ile kapatınız. Tüp maşası ile tutup ispirto ocağında ısıtınız. Tıpanın tüpten fırlayacağını düşünerek tüpü dik tutunuz. Olayı dikkatle izleyiniz. Ne oldu?

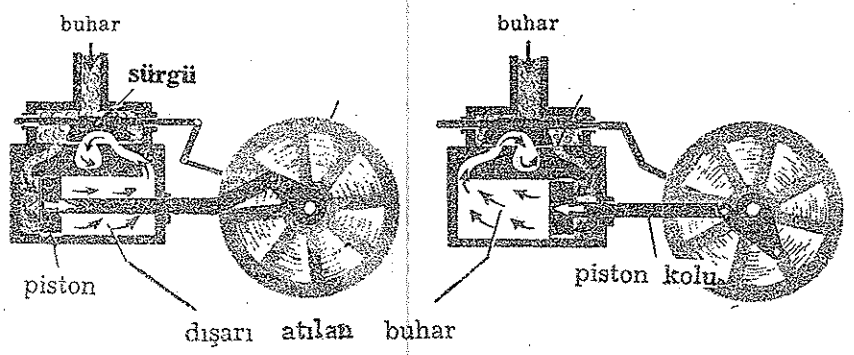


Şekil : 112 — Isı suyu buhar haline getirir. Buhar kuvveti kapağı fırlatır.

Buhar makinasında ısı enerjisi hareket enerjisine çevrilir. Hareket de bize iş verir.

Lokomotifleri çalıştıran, vapurları hareket ettiren buhar makinaları ısının harekete dönüşmesi ile çalışırlar. Buhar kazanında oluşan buharlar, silindirdeki pistonu bir arkadan, bir önden iterler. Sürgü ve silindir içindeki piston beraberce ve ters yönlü olarak çalışır. Her itme sonunda itme ödevi gören bir önceki buhar bir delikten dışarı çıkar.

Piston özel kollarla Volan adı verilen tekerleğe bağlıdır. Pistonun gidip gelmesi volanı hare-



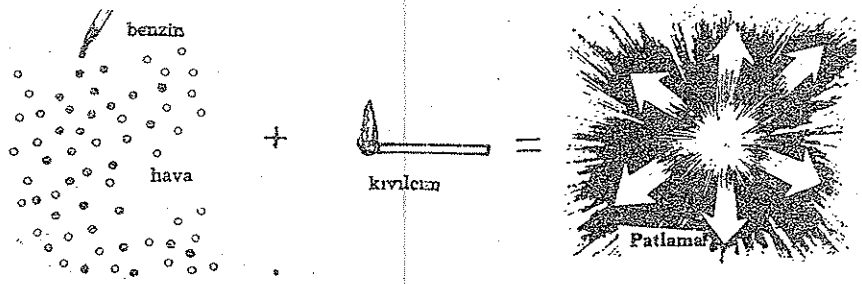
Şekil : 113 — Buhar makinesi ve çalışması.

ketlendirir. Volan bir lokomotifin tekerleğini, bir vapurun pervanesini döndürür.

Isı kaybı ve işletme güçlüğü gibi nedenlerle buhar makinaları bugün yerlerini benzin, mazot, elektrik ve atomla çalışan motorlara bırakmaktadır.

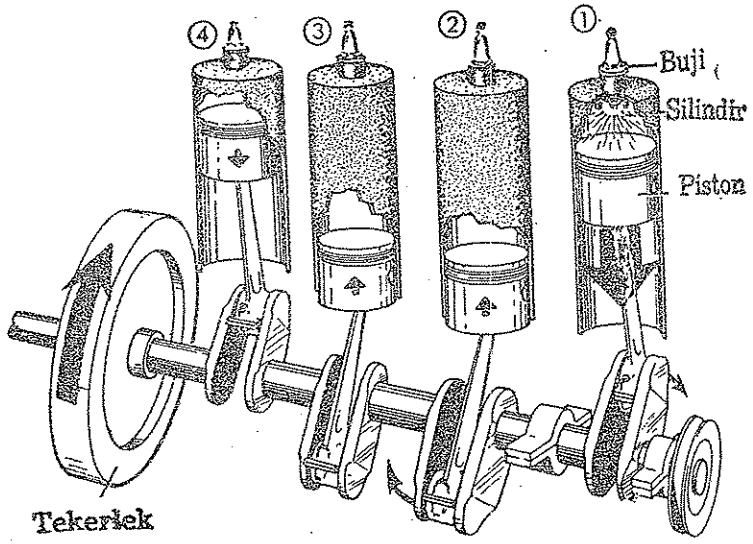
b) **İçten yanmalı motorlar :**

Bu motorlarda benzin, mazot gibi yakıtlar silindirde buharlaştırılarak yakılır. Yanma sonucunda gazın çok fazla genleşmesi ile silindirdeki piston itilir. Pistona bağlı kol dönüş yapar. Bunların benzinle çalışanları emme, sıkıştırma, ateşleme ve gazları dışarı atma gibi dört eylem gösterir. Bu nedenle bunlara 4 zamanlı gaz motorları denir.



Şekil : 114 — Benzin buharları hava ile karıştıktan sonra kıvılcım alırsa patlar.

İçten yanmalı motorların mazotla çalışan cinsleri de vardır. Bunlara Dizel (Diesel) motoru adı verilir. Az masraflı motorlardır. Çalışmaları benzinle çalışan motorlardan biraz farklıdır.



115 — Dört zamanlı bir otomobil motorunun silindir yapısı.

İçten yanmalı motorlar bundan önce gördüğümüz buhar makinalarına göre çok hafif ve az yer kaplarlar. Çabuk çalıştırılırlar.

Günlük hayatımızda otomobil, uçak, tren, motosiklet, traktör ve diğer motorlu tarım araçlarının çalıştırılmasında çok faydalanılır.

Bunlardan kömürün bulunmadığı yerlerde elektrik santrallarındaki jeneratörlerin çalıştırılmasında çok yararlanılır.

E — IŞIK HAKKINDA NE BİLİYORSUNUZ

Işık, gözümüze girerek ağ tabakasını uyartan ve görmemizi sağlayan bir enerjidir. Işıksız çevremiz karanlık olur. Hiç bir şey göremeyiz. Görme ışıkla sağlanır. Yeşil yapraklı bitkiler özümleme adını verdiğimiz besin yapma işini gündüzün güneş ışığı enerjisinden yararlanarak yaparlar. Bizler de bitkilerin oluşturduğu besinlerden faydalanırız. Fotoğraf çekme de ışık yardımı ile olur.

1. IŞIK KAYNAKLARI ve IŞIK ELDE ETME PRENSİPLERİ :

Güneş, yıldız, lâmba, lüküs, mum, çıra gibi bazı cisimler ışık vererek çevreyi aydınlatırlar, kendiliklerinden çevreyi aydınlatan bu cisimlere **ışık kaynağı** denir.

Çevremizde ışık kaynağı olmayan çok sayıda cisim vardır. Masa, sandalye, kalem, ağaç, taş, tuğla ay bunlardan birkaçıdır.

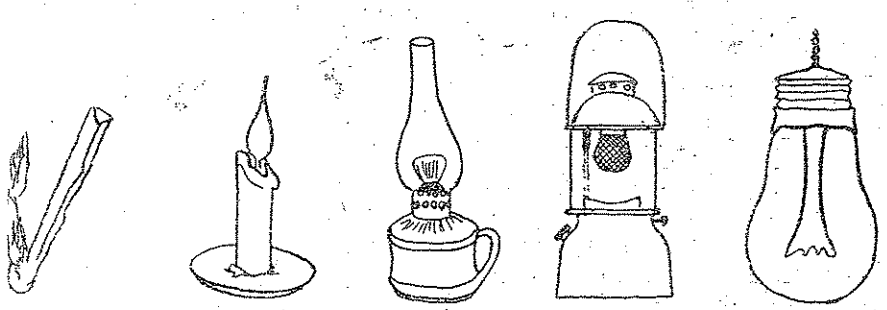
Bu cisimleri gündüzün en büyük ışık kaynağımız olan güneşin aydınlatması ile görürüz. Geceleyin bu cisimlerin görülebilmeleri için yine aydınlatılmaları gerekir. Yakın çevremizdeki cisimlerin aydınlatılmasında elektrik lâmbası, petrol lâmbası, lüküs, mum ve çıra gibi ışık kaynaklarını kullanırız. Bazen bir tek kibriti de çakarak aydınlatmada kullandığımız olur.

Ay neden ışık kaynağı değildir? Bunu nasıl anlıyoruz? Ay ışık kaynağı olsaydı çeşitli şekillerde görülür müydü? İnsanlar ay'a gidebilirler miydi?

Ayı gündüz ve gece görmek, güneşin ayı aydınlatması ile olur. Geceleyin ay'dan yansıyan güneş ışınları ile aydınlanırız.

Güneş ve yıldızlar doğal ışık kaynaklarıdır. Diğer ışık kaynakları yapaydır. Yapay ışık kaynakları içinde en iyisi elektrik lâmbasıdır. Elektrik lâmbasının çok ince olan fitil telinden geçen elektrik akımı sürtünme ile bu fitili ısıtır. Isınan fitil çevreye ışık yayar. Elektrik lâmbasını yakmak veya söndürmek için düğmesini çevirmek kâfidir. Kullanılması çok kolay bir lâmbadır.

Elektrik lâmbalarının beyaz ışık veren flüoresan, renkli ışık veren basıncı düşük gazlardan yapılmış reklâm yazıları yazmakta kullanılan çeşitleri de vardır.



Şekil : 116 — Aydınlatma araçlarımızdan bazıları.

Petrol lâmbalarının bir haznesi, fitili ve camı vardır. Fitil bir vida ile düzenlenir. Bu lâmbalarda gazyağı yakılır. Gazyağı içindeki çok küçük kömür parçaları buharlaşırken akkor haline gelip çevreye ışık yayarlar. Lamba camı hava akımını ve buharlaşan gaz içindeki kömür parçacıklarının iyi yanmasını sağlar. Camsız yanan lâmbaların is yaptığını deneyerek görünüz?

Lüküs lâmbalarında da gazyağı yakılır.

Elektrikle aydınlanmayan köy ve kasaba gibi yerlerdeki cami, dükkan ve kahvelerde çok kullanılır. Böyle yerlerde gece yapılan düğün eğlencelerinde lüküs lâmbası ile aydınlanılır. Lüküs lambası gazyağı lâmbasından çok aydınlatma yapar. Bunda fitil yerine **manşon** adı verilen aydınlatma düzeni vardır. Gazyağı buharları bu manşondan geçerlerken yanarlar. Manşon'da akkor haline gelir ve gün ışığına yakın bir şekilde çevreyi aydınlatır.

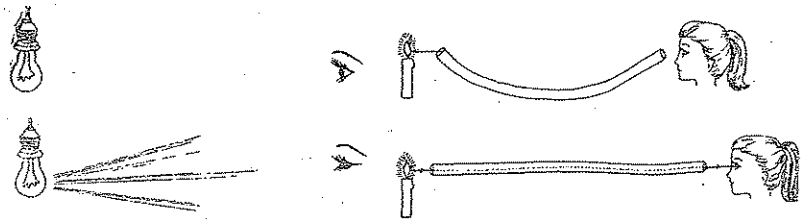
Mum ve çıra gibi ışık kaynakları da yakıldığı zaman içlerinde bulunan yanıcı ve uçucu maddeler buharlaşırlarken akkor haline geçip ışık verirler. Bunlarda çok küçük kömür parçacıkları olduğu için isli yanarlar.

Havagazı, rafineri gazı (Aygaz-ipragaz-mutfakgaz v.b.) gibi yakacaklar da aynen petrol lâmbası ve mumda olduğu gibi yanarlar ve ışık verirler.

2 — IŞIĞIN YAYILMASI VE HIZI :

Işık, ışığı geçiren saydam ortamlarda yayılır. Hava, su, cam saydam ortamlardan birkaçıdır. Işık, buzlu cam, bulut gibi yarı saydam ortamlardan az geçer. Bazı ortamlar ışığı geçirmezler. Böyle ortamlara saydam olmayan ortam denir. Tahta, mukavva, demir, bakır bunlardan bazılarıdır.

Işık kaynağı hava içinde, gaz içinde veya uzayda bulunur.



Şekil : 117 — Işığın doğru boyunca yayılmasını gösteren iki deney.

Deney: Güneşe veya lâmbaya gözünüzü hafifçe kapatarak bakınız. Ne görüyorsunuz? Resim yaparken güneşi nasıl çiziyorsunuz? Bir güneş resmi çiziniz.

Deney: Lâstik boru alıp bir ucunu, ışığa, diğer ucunu gözünüze yaklaştırıp gevşek olarak tutunuz. Işığı görebiliyor musunuz? Boruyu gerdiriniz. Işığı gördünüz mü? Nedenini düşününüz.

Işık, doğru boyunca yayılır. Bir ışık kaynağının her noktasından sayısız ışık ışını çıkar. Bir tek ışığa **ışık ışını** denir. Birden fazla ışık ışınına **ışık demeti** adı verilir. Çevremizi ışık kaynaklarından çıkan ışık demetleri aydınlatır. Işık ışınlarının hızı saniyede 300 bin km.dir. Hiçbir şey ışıktan daha hızlı gidemez. Güneşe yaklaşık olarak 150 milyon km. uzakta olduğumuza göre güneş ışınları bize kaç dakikada gelir? Hesaplayınız.

3 — CİSİMLERİ GÖRMEMİZE YARAYAN IŞIK, YANSIMA ve KIRILMA :

a) Kendisi ışık veren ve ışığı yansıtan cisimler :

Işık veren cisimler ışık kaynaklarıdır. Bunlar çevreye ışık ışınları yayarlar. Işık ışınları yayan cisimlerden gözümüze giren ışınlarla bu cisimleri hemen görürüz.

Işık vermeyen cisimler ışık kaynaklarından kendilerine gelen ışık ışınlarını yansıtırlar. Cisimlerden gelip gözümüze girerek ağ tabakasını uyartan ışınlar cisimleri görmemizi sağlar.

Cisimler düz ve parlak ise ışık kaynaklarından bu cisimler üzerine düşen ışık ışınları ve ışık demetleri düzgün olarak yansırlar. Düzgün yansıma yapan cisimlere aynaları örnek gösterebiliriz. Cisimler pürüzlü ise ışık ışınları ve ışık demetleri dağınık olarak yansırlar. Cisimlere gelip dağınık olarak yansıyan ışık ışınları ve demetleri o cisimlerin her yerden iyi görünmelerini sağlar.

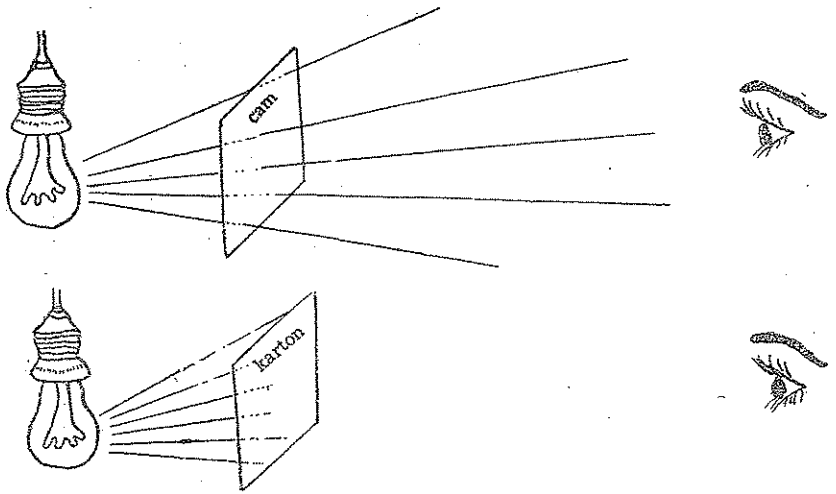
Dağınık yansıma ile aydınlanma evlerimizde, işyerlerinde, okullarda, kütüphanelerde, lâboratuvarlarda çok aranır. Bu aydınlanmada keskin kenarlı gölgeler meydana gelmez. Cisimler oldukları yerlerde en iyi şekilde görülürler. Çok lâmba ile yapılan bir aydınlanma olduğu için halk arasında bu şekilde aydınlanmaya zengin aydınlanması denir.

b) Işığı geçiren ve geçirmeyen cisimler :

Işığı geçiren uzay, hava, su, cam gibi maddelere **saydam maddeler** denir. Işık bu saydam maddeler içinde yayılır.

Işığı az geçiren buzlu cam, bulut, bulanık su gibi maddelere **yarı saydam maddeler** denir. Bu maddeler içinde bulunan küçük danecikler nedeni ile ışık az yayılır.

Işığı geçirmeyen tahta, demir, mukavva gibi maddelere **saydam olmayan maddeler** denir. Bu maddelerden ışık geçemez. Işığı geçirmeyen bu maddeler arkalarında gölgeler meydana getirirler. Yaz günlerinde güneş ışınlarından korunmak için ağaç ve bina gölgelerini çok ararız.

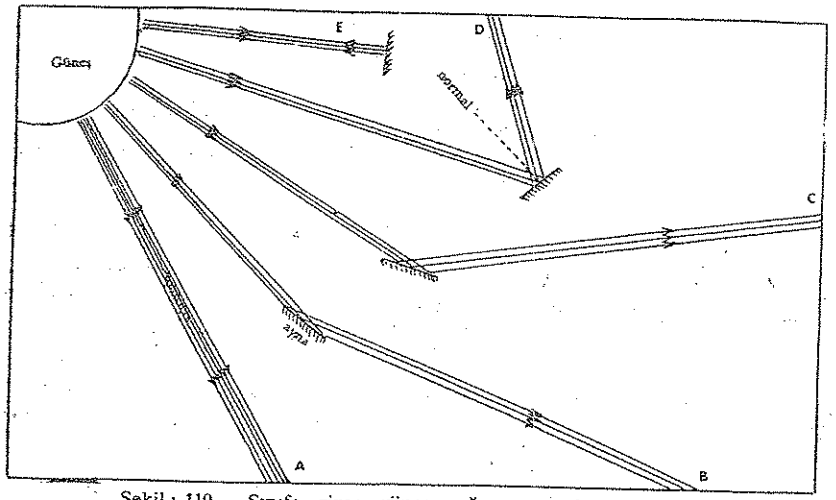


Şekil : 118 — Cam ışığı geçirir, karton ışığı geçirmez.

Güneş ve ay tutulması da gölge olayıdır. Geçen yıl bunların nasıl oluştuğunu öğrendiniz.

c) Pürüzsüz yüzlerin ışığı yansıtma özellikleri :

Ayna, durgun su yüzeyi, düz ve parlak bir levha ışık ışınlarını, ışık demetlerini düzgün olarak yansıtır. **Yansıma**, ışık ışınlarının parlak bir yüzeye geldikten sonra yollarını değiştirmeleridir.



Şekil : 119 — Sınıfa giren güneş ışığının aynada yansıması.

Deney: Sınıfınızın penceresinden giren güneş ışığına paralel olarak bir ayna tutunuz. Aynayı güneşe doğru eğikleştiriniz. Ayna güneş ışığını tavanda nereye gönderdi? Aynanın eğikliğini devam ettirerek tavandaki ışığın güneş tarafına doğru hareketini gözleyiniz. Bu işi aynanın yansıttığı ışık kayboluncaya kadar devam ettiriniz. Yansıyan ışık neden kayboldu?

Ayna gibi parlak ve düz bir yüzeye ışık ışınları veya ışık demetleri düşmezse yansıma olmaz.

Ayna gibi parlak ve düz bir yüzeye eğik gelen ışık ışınları veya ışık demetleri ayna normali ile eşit açı yapıp yollarını değiştirirler.

Ayna gibi parlak ve düz bir yüzeye dik gelen ışık ışınları veya ışık demetleri geliş yönünde geri dönerler.

Deney: Hergün kullandığınız evinizdeki, cebinizdeki aynaya bakıp aynanın arkasında size benzeyen görüntünün büyüklüğünü, sizin aynaya olan uzaklığınızla görüntünün aynaya olan uzaklığını, sağ elinizle kulağınızı tutup görüntünün hangi eliyle hangi kulağını tuttuğunu gözleyiniz. Gözleminizi defterinize yazınız.

Bir aynanın karşısında bulunan aydınlanmış bir cisimden aynaya sayısız ışık ışınları gider. Bu ışık ışınları yansıyıp aynaya bakanın gözüne gelir. Aynanın arka tarafında cisim kadar, aynaya uzaklığı cismin aynaya uzaklığına eşit sağı sol - solu sağ bir görüntü oluşur. Bu görüntü **zahiri**'dir. Yani biz aynaya bakarken bir başkası aynanın arkasına baksa bizim görüntümüzü orada göremez.

Düz ve parlak yüzeylerin arkasında düzgün yansıyan ışık ışınları nedeniyle cisimlerin görüntüleri meydana gelir.

Parlak yüzeyler düzgün olarak küre şeklinde içe oyuntulu ise **iç bükey ayna** olur. İç bükey aynalara yakından bakılırsa görüntümüzü büyük gösterir. Bunlara dev aynası da denir. Dişçiler, kulak - boğaz - burun doktorları bu aynaları çok kullanır.

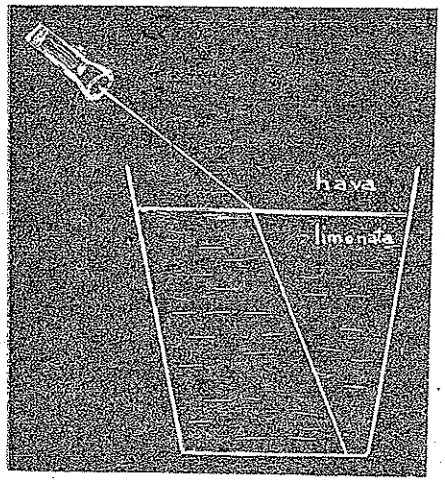
Parlak yüzeyler düzgün olarak küre şeklinde dışa çıkıntılı ise **dış bükey ayna** olur. Dış bükey aynalar küçük görüntü verirler. Büyük alanları ayna içine aldıkları için otomobillerde arkayı gözetleme (dikiz) aynası olarak çok kullanılır.

ç) Merceklerin ışığı kırma özellikleri

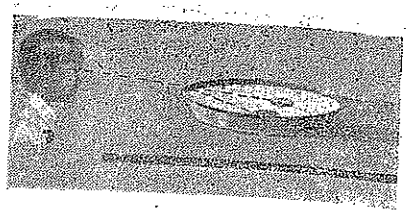
Deney: Bir cep elektrik fenerinin ön camı üzerine ortası delik bir kâğıt yapıştırınız. Bir bardağa koyduğunuz limonata üzerine eğik olarak karanlık veya loş bir odada tutunuz. Ne görüyorsunuz? Işık ışınları limonataya girerken yolunu değiştirdi mi?

Deney: Bir tepsiyi masa üzerine koyunuz. İçine para veya bir taş bırakınız. Geri geri çekilip para veya taşı tepsinin kenarından göremiyeceğiniz uzaklığa gidiniz. Bir arkadaşınız tepsinin içine ağır ağır su koymağa başlasın. Su tepsinin ağzına doğru yükselirken para veya taşı görebiliyor musunuz? Görme nedenini araştırınız.

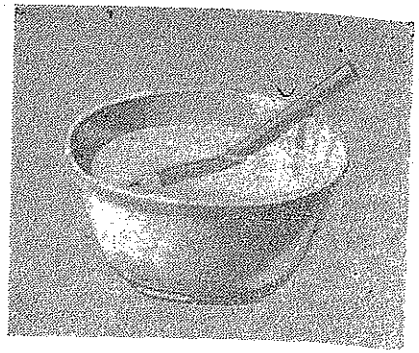
Deney: Kaleminizi bir kap içindeki suya eğik olarak sokunuz. Ne görüyorsunuz?



Şekil : 120 — Işık limonataya girerken yolunu değiştirir.



Şekil : 121 — Su konulan tepsi içindeki parayı bir süre sonra görürüz.



Şekil : 122 — Suya batırılan kalem kırık gibi görünür.

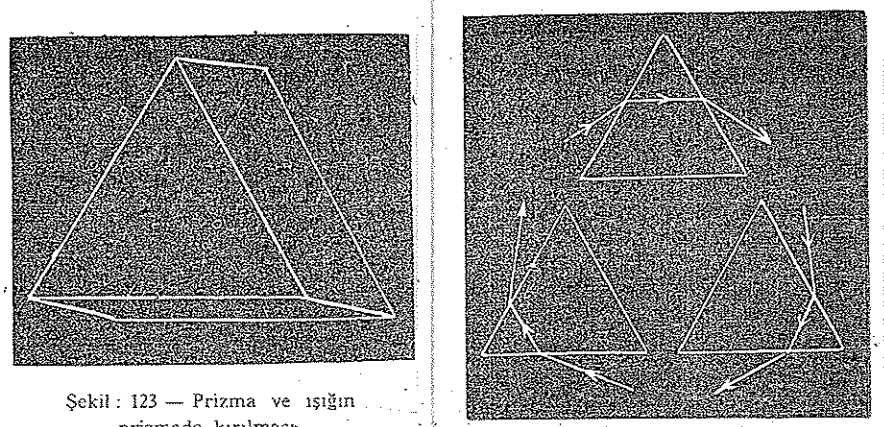
Işık ışınları hava gibi saydam bir maddeden su gibi saydam bir maddeye veya su gibi saydam bir maddeden hava gibi saydam bir maddeye eğik olarak geçerlerse, geçiş noktasında doğrultularını değiştirirler. Buna, ışığın kırılması denir.

Limonata bardağında ışığın yolunu değiştirmesi, para veya taşın tepsinin kenarından su konduktan sonra görülmesi, kalemin su içinde kırık zannedilmesi bizlere kırılmayı tanıtmaya yarar.

Son iki deney, çevremizdeki havuz, göl, akarsu ve deniz sularına kenarından eğik olarak bakıldığında içindeki balık ve taşları suyun yüzüne yakın gösterir. Aslında suyun dibi göründüğünden derindir. Suyu sığ görüp yıkanmak için havuz, göl, akarsu ve deniz sularına yüzme bilmeyenlerin girmesi tehlikelidir.

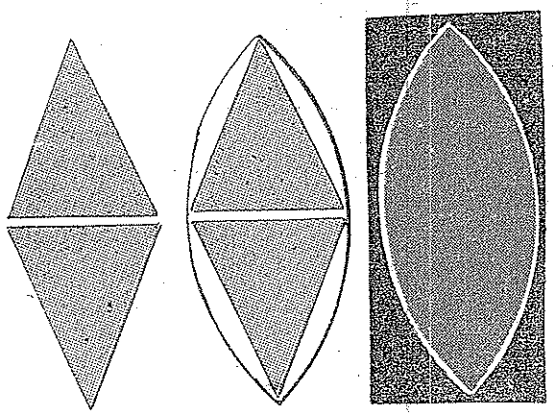
IŞIK PRİZMASI : Cam gibi ışığı geçiren saydam bir maddeden yapılmış üçgen prizmaya **ışık prizması** denir.

Işık prizmasının bir yüzüne eğik olarak gönderilen ışık ışını kırılma yüzeyinde daima kalın tarafına doğru yolunu değiştirir.



Şekil : 123 — Prizma ve ışığın prizmada kırılması.

YAKINSAK MERCEKLER : Cam gibi ışığı geçiren saydam bir maddeden yapılmış kenarları keskin, ortaları şişkin araçlara **yakınsak** mercek denir.

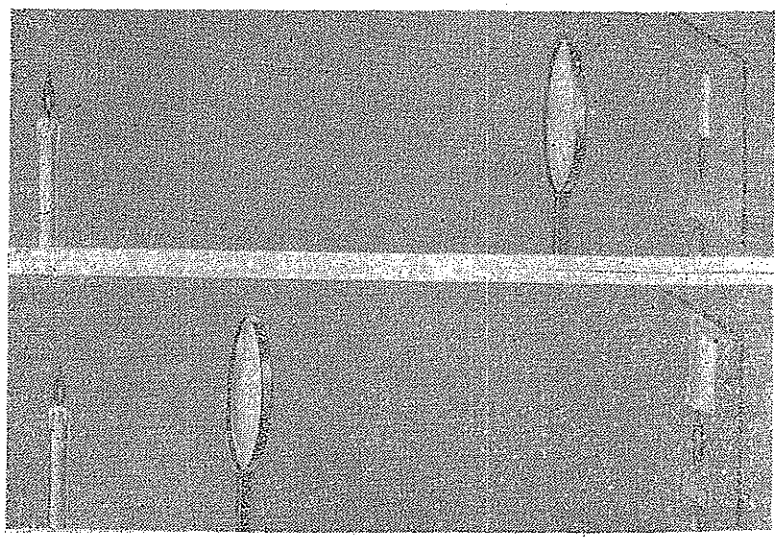


Şekil : 124 — İnce kenarlı mercekler ve ışık ışınlarının birbirlerine yaklaşmaları.

Yakınsak merceklerin kesitleri iki tane ışık prizmasının taban tabana gelmiş şekli gibi düşünülebilir. Yalnız merceklerin yüzleri küre yüzü gibi yuvarlakçadır.

Işık ışınları, ışık prizmasında yollarını nasıl kalın tarafına doğru değiştiriyorlarsa yakınsak mercekte de aynı şekildedir. Işık ışınları bu mercekten geçtikten sonra birbirlerine yaklaşırlar. Işık ışınlarını birbirlerine yaklaştıran bu merceklere yakınsak mercek adı verilmiştir.

Deney: Yakınsak bir merceği yanmakta olan bir muma tutunuz. Diğer tarafının uygun bir yerine dosya kâğıdı yaklaştırınız. Ne görüyorsunuz? Mumun görüntüsü kâğıt üzerinde görüldü mü? Görüntü doğru mu? Ters mi? Merceği lâmbaya yaklaştırdığınız zaman görüntü küçülüyor mu? Büyüyor mu? Görüntüyü bir ekran üzerine düşürdüğünüze göre zahiri mi? Hakiki mi?

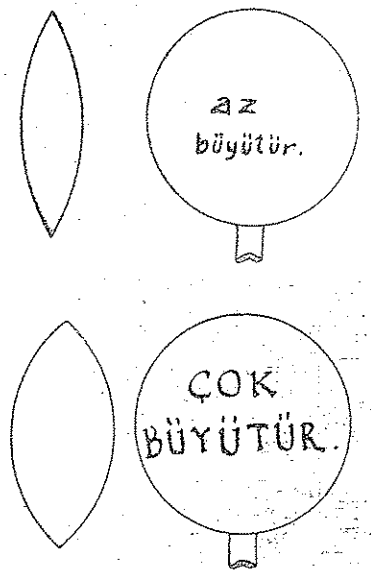


Şekil : 125 — İnce kenarlı mercekler ters fakat hakiki görüntü verirler.

Bir cismin görüntüsü ince kenarlı merceklerle bir ekran üzerine düşürülebilir. Hakiki bir görüntüdür. Bu mercekler hakiki görüntü vermesi özelliği nedeniyle sinema ve fotoğraf makinalarında çok kullanılır. Gözümüz de ince, kenarlı mercek gibi çalışır. Gözümüz içindeki ağ tabakasında çevremizdeki cisimlerin görüntüleri ters meydana gelir.

Deney: Elinize aynı büyüklükte az ve çok şişkin iki yakınsak mercek alınız. Aynı büyüklükte iki yazıya bu mercekleri yaklaştırarak bakınız. Ne görüyorsunuz? Az şişkin mercek nasıl büyülttü? Çok şişkin merceğin büyütmesi nasıldır? Görüntüler ters mi, doğru mu? Görüntü hakiki mi, zahiri midir?

İnce kenarlı (yakınsak) merceklerle cisimlere yakından bakılırsa büyütürler. Doğru görüntü verirler. Görüntüleri zahiri olur. İnce kenarlı mercekleri büyüteç ödevi ile saatciler, kumaşcılar, matbaacılar çok kullanır.



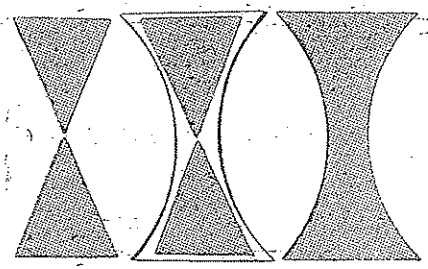
Şekil : 126 — Az şişkin ince kenarlı mercek az büyüktür, çok şişkin ince kenarlı mercek çok büyüktür.

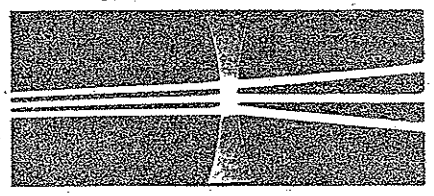
IRAKSAK MERCEKLER : Cam gibi ışığı geçiren saydam bir maddeden yapılmış ortası basık, kenarları kalın araçlara **IRAKSAK MERCEK** denir.

Iraksak merceklerin kesiti iki tane ışık prizmasının uç uca gelmiş şekli gibi düşünülebilir. Yalnız merceklerin yüzleri küre şeklinde bir balonun iç yüzü gibi yuvarlakçadır.

Işık ışınları, ışık prizmasında yollarını nasıl kalın tarafına doğru değiştiriyorlarsa, ıraksak mercekte de aynı şekildedir.

Işık ışınları bu mercekten geçtikten sonra birbirlerinden uzaklaşırlar. Işık ışınlarını birbirlerinden uzaklaştıran bu merceklere **ıraksak mercek** adı verilmiştir.





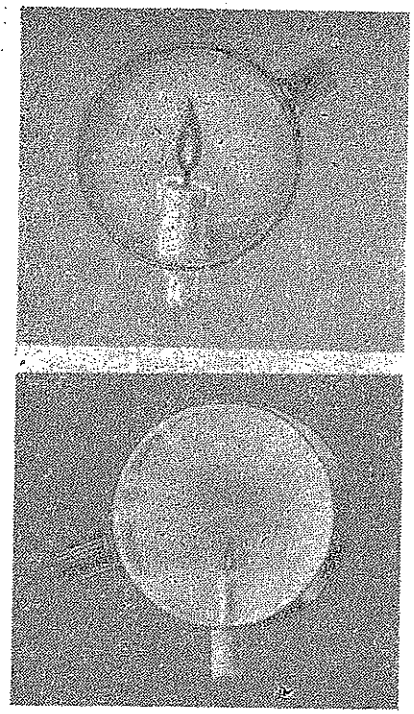
Şekil : 127 — Kalın kenarlı mercekler ve ışık ışınlarının birbirlerinden uzaklaşmaları.

Iraksak (kalın kenarlı) mercekler cisimleri zahiri ve küçük gösterirler. Çoğunlukla yakını gören miyop gözlerin uzağı da görmesi için gözlüklere takılır.

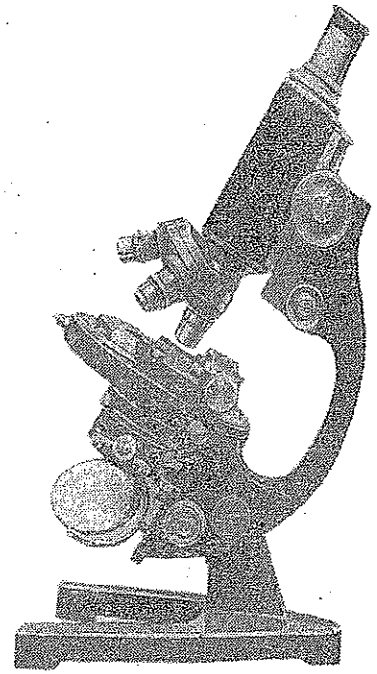
d) **Çok küçük ve uzaktaki cisimlerin görülmesi için kullanılan araçlar :**

Işık araçları ışık, ayna, ve merceklerden yararlanılarak yapılmışlardır. Çok küçük veya uzaklarda bulunan cisimleri görerek incelememize yararlar. Çok çeşitlidirler. Bunlara büyüteç, mikroskop, dürbün ve teleskopu örnek gösterebiliriz.

Büyüteç : İnce kenarlı yakınsak bir mercektir. Seçemediğiniz cisimlere yaklaştırarak bakılır. Cisimleri olduğundan daha büyük gösterir. (Daha önce bilgi verildi.)



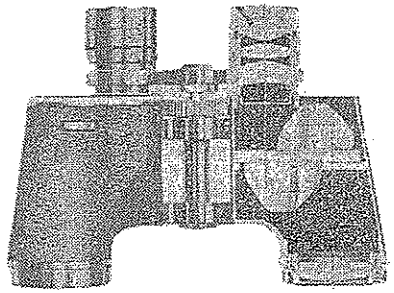
Şekil : 128 — İnce kenarlı mercekler cisimleri büyük, kalın kenarlı mercekler küçük gösterirler.



Şekil : 129 — Mikroskop

Mikroskop : Gözümüzle göremediğimiz çok küçük cisim ve canlıları görmemize yarayan bir araçtır. İki yakınsak mercekle yapılmıştır. Cisme yakın olanına cisim merceği, göze yakın olanına da göz merceği denir. Cisme baktığımızda ters, büyük ve zahiri bir görüntü görürüz. Çok küçük cisimlere ve canlılara baktığımız için ters olmasının önemi yoktur.

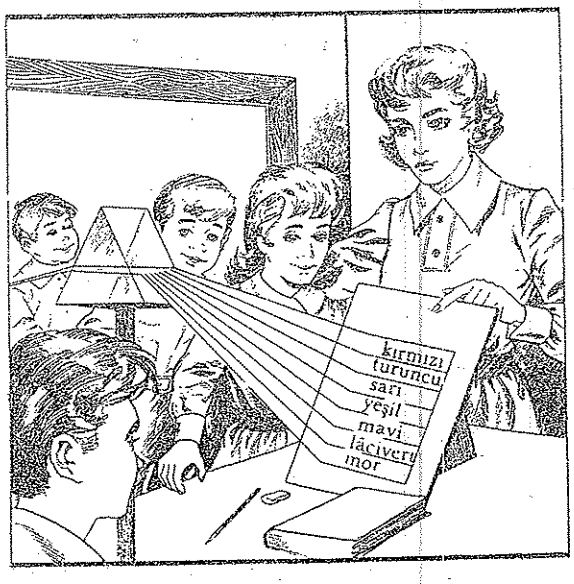
Dürbünler : Uzakta bulunan gözümüzle iyi seçemediğimiz cisim ve canlıları görmemize yarayan araçlardır. Çok çeşitleri vardır. En basiti **gök dürbünü**'dür. İki ince kenarlı mercekle yapılır. Gökyüzünde bulunan cisimleri incelemeye yarar. Mikroskop gibi ters görüntü verir. Bu dürbünlerle yerdeki cisimlere neden bakılamaz? Gök yüzünde ve uzakta bulunan cisimler incelendiği için görüntünün ters olması önemli değildir.



Şekil : 130 — Prizmalı dürbün

Gök dürbünlerinin gökyüzündeki gezegen ve yıldızları incelemekte kullanılan çok güçlü olanları da vardır. Bunlara **Teleskop** adı verilir. Uzay araştırmalarında teleskopların büyük yararları vardır.

Yerdeki cisim ve canlıları görmeye yer dürbünü yarar. Üç ince kenarlı mercekle yapılmıştır. Boyu uzun, taşınması zordur. Ortada bulunan mercek cisimlerin görüntüsünü düzeltmeye yarar. Çok çeşitleri vardır. Düzeltici mercek yerine prizma kullanılan yer dürbünleri çok kullanılanlar arasındadır. Yer dürbünlerini en çok gemiciler, avcılar, askerler kullanır.



Şekil : 131 — Prizmada beyaz ışığın 7 renge ayrılması.

e) Güneş ışığı ve ışık Prizması ile renklere ayrılması

Güneşin parlak beyaz olduğunu ve çevresine beyaz ışık ışınları gönderdiğini biliyoruz. Hatta bu beyaz ışık ışınları ile dünyamız aydınlanmakta ve yaşam şartlarımızın iyi olmasını bu ışık sağlamaktadır.

Deney: Güneşten gelen beyaz ışığa bir ışık prizması tutunuz. Prizmadan geçen ışık ışınlarını beyaz bir kâğıt üzerine düşürüp inceleyiniz. Ne görüyorsunuz?

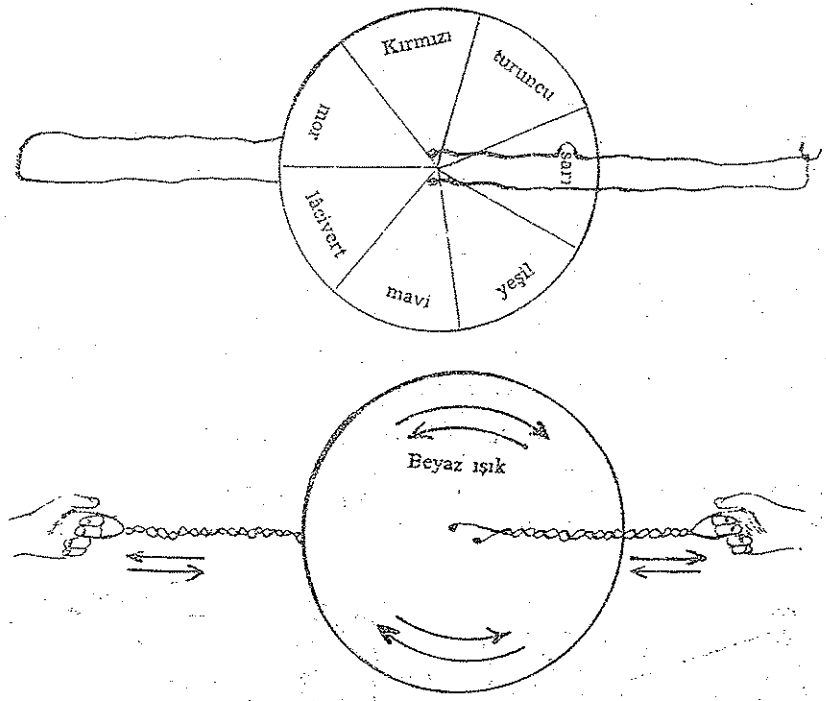
Prizmadan geçen beyaz güneş ışınları içinde bulunan ayrı cinsteki ışık ışınları diğerlerinden ayrılır.

Biz de kâğıt üzerinde kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lâcivert, mor ışınları görürüz. Beyaz ışığın ışık prizmasında 7 renge ayrılmasına **tayf** denir. Demek ki beyaz olan güneş ışığı bu yedi ayrı renkte ışık ışınlarının karışmasından meydana gelmiştir. Prizma karışık renklerde olan beyaz ışığı ayırır. Bize 7 ayrı renkte gösterir.

Gök kuşağı da doğal olarak beyaz ışığı 7 renge ayırır. Hepiniz gökkuşağını birçok defalar görmüşsünüzdür. Nasıl oluştuğunu biliyor musunuz?

Deney: Bahçenizde basınçlı su musluğu var mı? Varsa sabah veya akşam üzeri musluğa lâstik bir hortum takınız. Güneş ışınlarını arkanıza aldıktan sonra havaya fışkırtarak suyu çok küçük zerrelere ayırınız. Dikkatle gözleyiniz. Ne görüyorsunuz?

Acaba sizler bu 7 rengi karıştırıp beyaz renge dönüştürebilir misiniz?



Şekil : 132 — 7 rengin beyaz ışığa çevrilmesi.

Deney: Daire şeklinde bir mukavva kesiniz. Bu mukavva üzerini merkezden itibaren 7 eşit parçaya ayırınız. Bu bölümleri sırası ile 7 renge boyayınız. Kartonun merkeze yakın karşılıklı 2 yerinden birer delik deliniz. Bu deliklerden 80 cm uzunluğunda sağlamca

bir ip geçirip ipin uçlarını birbirine bağlayınız. İki elinizin parmakları arasında bir yönde döndürdükten sonra elinizi gerip daraltarak mukavvayı döndürünüz. Renkli tarafına bakınız. Ne görüyorsunuz?

Yedi renkli ışık birbiri ile karıştırılırsa yeniden beyaz ışık elde edilir. Yedi renkli ışıktan beyaz ışık elde etmenin başka yolları da vardır. Öğrenmek istiyen öğrenciler çeşitli kitap, dergi ve ansiklopedilerden yararlanarak bu yolları öğrenebilirler.

f) Cisimler neden renkli görünürler?

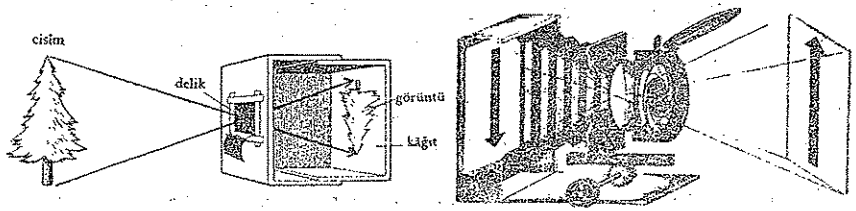
Kiremit kırmızı, portakal turuncu, ayva sarı, yaprak yeşil, deniz mavi, bazı kumaşlar lâcivert, patlıcan mor renkte görünür. Bunların bu renklerde görünme nedeni beyaz ışıktan gelen bütün renkli ışınları yutmaları, yalnız kendi rengini gösteren ışık ışınlarını yansıtmalarıdır. Bizim gözümüze kiremitten kırmızı ışık geldiği için biz kiremiti kırmızı, ayvadan sarı ışın geldiği için ayvayı sarı, patlıcandan mor ışın geldiği için patlıcanı mor renkte görüyoruz.

Kar, şeker, süt, kireç, kâğıt neden beyazdır? Bu maddeler beyaz ışığın bütün renklerini karışık olarak yansıtırlar. Beyaz ışıktaki 7 ışının karışık olarak bu maddelerden yansıyıp gözümüze girmesi beyaz görünmesini sağlar.

Kömür, katran, is neden siyahtır? Bu maddeler beyaz ışığın tümünü yutarlar. Gözümüze ışık göndermezler. Bizler kömür, katran ve is gibi maddeleri bu nedenle siyah görürüz.

Işıksız bir ortam karanlıktır. Karanlıkta cisimlerden gözümüze ışık gelmez ve bizler çevreyi göremeyiz. Kömür, katran ve is de ışık ışınlarını yuttuklarından gündüzün siyah görünürler.

Kahve naden kahverengi, kül neden gridir? Bu maddeler beyaz ışığın içinde bulunan bütün ışık ışınlarını yansıtmazlar. 2, 3 veya 4 tanesini beraberce yansıttıkları için kahverengi veya gri görünürler. Diğer bütün renk tonlarıda bu şekilde oluşur.



Şekil : 133 — Göz karanlık kutu ve fotoğraf makinesine benzer.

g) Nasıl görürüz?

Göz karanlık kutu ve fotoğraf makinasına benzer. Cisimlerden gelen ışınlar gözümüze girip **ağ tabaka** üzerinde ters ve küçük bir görüntü meydana getirirler. Bu görüntü sinirler aracılığı ile beyinin görme merkezine düzelerek gider. Görme beyinde olur.

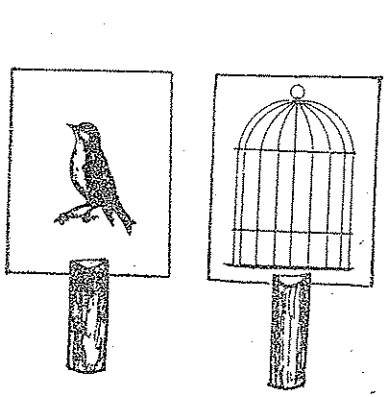
Deney: Arkadaşına bak görüyor musun? Şimdi gözünün önüne bir kitap tut. Arkadaşını neden görmüyorsun?

Cisimleri ve çevreyi görmek için cisim ve çevreden gözümüze ışık ışınları gelmesi lâzımdır. Cisim ve çevreden ışık ışınları gelmezse görme olmaz.

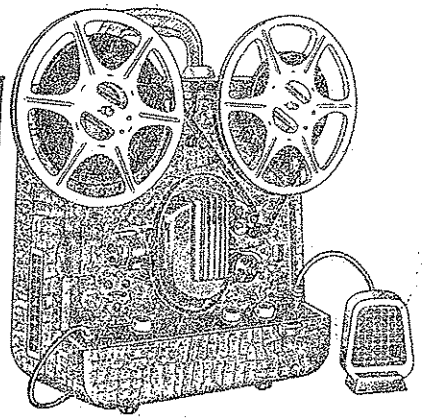
h) Sinema makinası :

Projeksiyon aleti bir filim üzerindeki küçük resimleri büyük olarak perde üzerinde görmemizi sağlar. Sinema makinası projeksiyon aleti geliştirilerek yapılmıştır.

Deney: Kare veya dikdörtgen şeklinde bir mukavva kesiniz. Bu mukavvanın bir yüzüne, kafes diğer yüzüne kuş resmi çiziniz. Bu mukavvayı kafesin alt tarafından silindir şeklinde bir dal parçasını yararak yarığına geçiriniz. İki avucunuz içinde, sağa ve sola döndürünüz. Ne görüyorsunuz?



Şekil : 134 — Karton hızla döndürüldüğü zaman bir yüzündeki kuş resmi diğer yüzündeki kafes resminin içinde imiş gibi görünür. Sinema görmenin bir süre devam etmesinden yararlanılarak bulunmuştur.



Şekil : 135 — Sinema makinesi

Göz saniyenin $\frac{1}{16}$ kadar bir zaman görmeyi devam ettirir. Sinema makinası bu nedenle saniyede 16 - 24 resim perde üzerine düşürülebilecek şekilde bir düzenle çalışır. Makinaya şerit halinde filim takılır. Resimler arasında ağır değişen şekil farkları vardır. Bu şekil farkları perde üzerinde fotoğrafları hareketli görmemizi sağlar.

Sinema eğlence, eğitim ve öğretim aracıdır.

KENDİMİZİ DENEYELİM

Değerlendirmede her soruya 4 ayrı cevap verilmiştir. Bunlardan yalnız biri doğrudur. Doğru cevabı bulup önündeki harfi daire içine alınız.

1 — Bazı maddelerin molekülleri çok hareketlidir.
a) Kum b) Su c) Hava d) Benzin

2 — Maddelerdeki moleküllerin hareketini hızlandıran nedir?
a) Işık b) Isı c) Kuvvet d) Enerji

3 — Madde ile cisim arasında ne gibi bir ayrıntı vardır?
a) Renk b) Büyüklük c) Şekil d) Sertlik

4 — Mutfak kaplarından tencereler bakırdan yapılırlar. Bunun nedeni:
a) İyi kalay tutması b) Isıyı iyi iletmesi
c) Kolay temizlenmesi d) İstenilen büyüklükte yapılabilmesi

5 — Dünyamız üzerinde ne kadar atom çeşidi vardır?
a) 92 b) 96 c) 103 d) 113

6 — Aşağıdaki tanımlardan hangisi bize atomu açıklar?
a) Suyun en küçük parçasıdır.
b) Demirin en küçük parçasıdır.
c) Şekerin en küçük parçasıdır.
d) Maddenin en küçük parçasıdır.

7 — Sürtme ile elektriklenme de cisimlere çok sayıda ne geçer?
a) Atomlar b) Moleküller c) Pozitif yükler d) Elektronlar

8 — Yalıtkan maddeler bazı yerlerde çok kullanılırlar?
a) Mutfaklarımızda b) Okullarımızda
c) Buz dolaplarında d) Elektrikte

9 — Bir löklanşe pili kaç volttur?
a) 1,5 b) 4,5 c) 1 d) 4

10 — Isıyı en iyi hangi madde iletir?
a) Demir b) Bakır c) Gümüş d) Alüminyum

11 — Isıyı en çok hangi madde alır?
a) Su b) Demir c) Bakır d) Zeytinyağı

12 — En çok uzayan ve genişleyen madde hangisidir?
a) Gümüş b) Çimento c) Çinko d) Demir

13 — Isı alınca ergimeden buhar olan madde nedir?
a) Kurşun b) Buz c) Naftalin d) Odun

14 — Otobüslerde kullanılan makineler en çok şu maddelerden biri ile çalışır.
a) Mazot b) Benzin c) Buhar d) Gazyağı

15 — Şunlardan biri ışık kaynağı değildir?
a) Güneş b) Ay c) Elektrik lâmbası d) Mum

16 — Işık nasıl yayılır?
a) Ses gibi hızlı b) Dalgalar halinde
c) Doğru boyunca d) Demetler halinde

17 — En iyi aydınlanma hangisi ile olur?
a) Dağınık yansıma b) Düzgün yansıma
c) Karışık yansıma d) Demetler halinde yansıma

18 —Aşağıdaki ince kenarlı merceklerdeki görüntü cevaplarından en doğrusu hangisidir?
a) Çok büyütür b) Az büyütür c) Büyütür d) Büyütmez

19 — Kalın kenarlı mercekler nasıl büyütürler?
a) Az büyütürler b) Çok büyütürler c) Küçültürler d) Büyütürler

20 — Beyaz ışığı 7 renge ne ayırır?
a) İnce kenarlı mercekler b) Kalın kenarlı mercekler
c) Prizmalar d) Renk ayırıcı aletler

21 — Kiremiti neden kırmızı görürüz?
a) Bütün ışınları yansıttığı için b) Bütün ışınları emdiği için c) Beyaz ışığı yansıttığı için d) Diğer ışınları yuttuğu, kırılmış ışınları yansıttığı için

22 — Kahve neden kahverengidir?
a) Kahverengi ışınları yansıttığı için b) Bu rengi veren çeşitli ışınları karıştırarak yansıttığı için c) Kahverengi ışınları emdiği için d) Siyah ışınları emdiği için.

23 — Düz aynada görüntümüz nasıldır?
a) Düzdür. b) Düz, sağımız sağ, solumuz sol. c) Düz, sağımız sol, solumuz sağ. d) Düz, sağımız sol, solumuz sağ ve zahiri.

24 — Dev ayna görüntüsünü hangisi verir?
a) Dış bükey ayna b) İç bükey ayna c) Düz ayna d) Karışık ayna.

25 — Gözümüz görmeyi ne kadar devam ettirir?
a) $\frac{1}{20}$ Sn. b) $\frac{1}{16}$ Sn. c) $\frac{1}{15}$ Sn. d) $\frac{1}{14}$ Sn.

Unite : V - Kullandığımız Elektrik

ÜNİTENİN ANA HATLARI :

A — Elektrikten Işık Sağlama,
B — Elektrikten Isı,
C — Elektrikten Miknatıs,
Ç — Elektrikten İş,
D — Elektrikli yayın organları
E — Elektriğin tehlikesi.

ARAŞTIRMA, İNCELEME ve ÇALIŞMALAR?

1) Elektrik akımı ısı ve ışık haline nasıl geliyor? Aralarında nasıl bir ilişki vardır?
2) Elektrik akımı ile çalışan araçlar nelerdir? Bu araçların elektrik akımı ile çalışma nedenlerini ilgililerden sorarak öğreniniz.
3) Elektrik akımı haberleşmeye neden en kısa zamanda yardımcı olmaktadır?
4) Elektrikli yayın araçları nelerdir? Bunların haberleşmede ve eğitimdeki önemlerini belirtiniz.
5) Elektrikli araçlar iyi kullanılmadıkları zaman neden tehlikeli olurlar?

A — ELEKTRİKTEN IŞIK SAĞLAMA

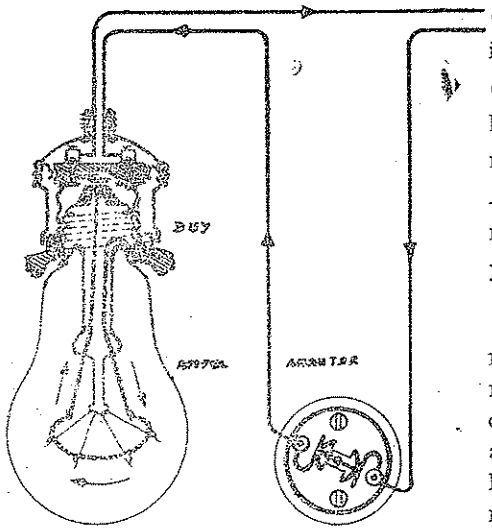
1 — EVİMİZE ELEKTRİK NASIL GELİYOR?

Jeneratörlerin ürettiği elektrik santraldan kalın teller ile çıkar. Demir direkler üzerine gerilen bu teller trafo (transformatör) merkezlerine gelir. Yüksek voltaj trafo merkezlerinde kullanacağımız 110 veya 220 volta kadar düşürülür. Sonra şehir içinde demir direklere gerilmiş bakır teller ile evlerimizin önünden geçer. Evlere elektrik evimize en yakın olan direkteki tellerden alınır. (4. Ünitede jeneratörlerin ürettiği elektriğin evimize gelişi konusuna bak.)

Elektrik sayaç ve sigortadan geçtikten sonra borular içindeki tellerle evin aydınlanacak ve kullanılacak yerlerine iletilir.

2 — ELEKTRİK AMPULU NASIL YANIYOR?

Bugün şehirlerimizi, iş yerlerimizi ve evlerimizi çok ekonomik, temiz, kullanışlı elektrik ampulleri ile aydınlatmaktayız. Elektrik akımının ısıtıcı etkisinden yararlanarak Thomas Edison elektrik ampulünü uzun çalışmalardan sonra bulmuştur. Bir iletken telden geçen elektrik akımı



Şekil : 136 — Elektrik lâmbası.

(elektron akımı) sürtünme ile iletkeni ısıtır. Sürtünme fazla olursa, ısınma fazlalaşarak iletken kızarır veya akkor haline gelir. Akkor haline gelir. Akkor haline gelen tel, ışık yaymaya ve çevresini aydınlatmaya başlar.

Elektrik ampulu vidalı kısmından duya takıldıktan sonra düğme çevrilir. Bu zamanda lâmbanın fitilinden elektrik akımı geçer. Bu akım fitili akkor haline getirir. Akkor haline gelen ampulün fitili çevreye ışık yayar. Bizler de aydınlanırız.

Elektrik ampulerindeki fitiler tungsten maddesinden çok ince olarak yapılır. Bu madde 2500 °C sıcaklığa kadar ergimez. Ampuller normal kulanıldıkları zaman 1000 saat kadar dayanırlar. Ampullerin camları saydam, buzlu ve renkli olarak yapılır. Evlerimizde 15 Watt ile 100 Watt'lık ampuller kullanılır.

Aydınlatmada bir de çok kullanılan ve beyaz ışık veren flüoressant lâmbalar vardır. Bunlar az elektrik harcar çok ışık verirler. Çoğunlukla işyerlerinde kullanılırlar.

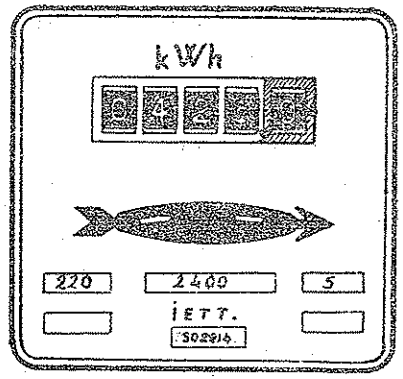
3 — AMPUL TAKMA :

Elektrik ampulleri bozuldukları zaman yanmazlar. Elektrik ampullerinin bozulması fitil telinin kopması ile olur. Böyle ampuller yenileri ile değiştirilir. Ampul değiştirmede anahtarın açık olması, ellerimizin kuru bulunması ve dikkatli olmamız önemlidir. Bu arada daima yüksekte bulunan lâmba duylarına kolaylıkla erebilmek için ayaklarımızın altına sağlam bir sandalye veya sehpa konulmalıdır. Duy sol el, bozuk lâmba sağ el ile uygun şekilde tutulup sola çevrilerek çıkarılmalıdır. Sonra sağlam lâmba sağ el ile sağa çevrilerek duya geçirilmelidir. Bu iş bittikten sonra anahtar çevrilip kapatılmalı ve lâmbanın yandığı gözlenmelidir.

Deney: Okuunuzda elektrik varsa öğretmen gözlemi altında bir ampulu yukarıda öğrenildiği gibi söküp takarak alıştırma yapınız.

4 — SAYAÇ OKUMA VE ELEKTRİK HESAPLARI :

Hergün ev, okul ve işyerlerimizi aydınlatır, ısıtır ve buralarda çeşitli araçlar çalıştırarak elektrik enerjisi harcarız. Elektrik enerjisini kw - saat olarak ölçen aletlere elektrik sayacı denir.



Şekil : 137 — Elektrik sayacı.

Harcadığımız elektrik enerjisi için kesilen makbuzları daima gözden geçirmeli, fazla elektrik enerjisi harcadığımız aylarda, fazla harcamanın sebeplerini araştırmalıyız.

Aşağıda bir elektrik makbuzu görüyorsunuz. İnceleyerek 2 ayda harcanmış olan elektrik enerjisi ile ödenen parayı öğreniniz. Evinizde harcanan elektrik enerjisi ile karşılaştırınız.

Kw - Sa : 50 kr
Vergi Kw - Sa için 5 kr
Sayaç kirası ayda 50 kr

Elektrik Makbuzu

Sayacın son yazdığı	Sayacın evvelki yazdığı	Sarfiyat Kw - Sa	Karşılığı kr	Sayaç Kirası kr	Vergiler ve hizmet	Toplam kr
4581	4542	39	1950	100	795	2845

Tahsil edilmiştir.
Tahsil Memuru 25 kr. pul, tarih ve imza

Elektrik ekonomisi için, lüzumlu olmayan ve fazla elektrik enerjisi harcayan lâmba ve aletleri çalışır durumda bırakmamalıdır. Az elektrik enerjisi harcayan ve bazı yerlerde otomatik olarak söndürülen lâmba tesisatları kurarak elektrik enerjisini az harcamaya gayret sarfetmeliyiz. Otomatik aletler pahalı olmakla beraber kendilerine verilen parayı kat kat öderler.

5 — SİGORTA TAKILMASI :

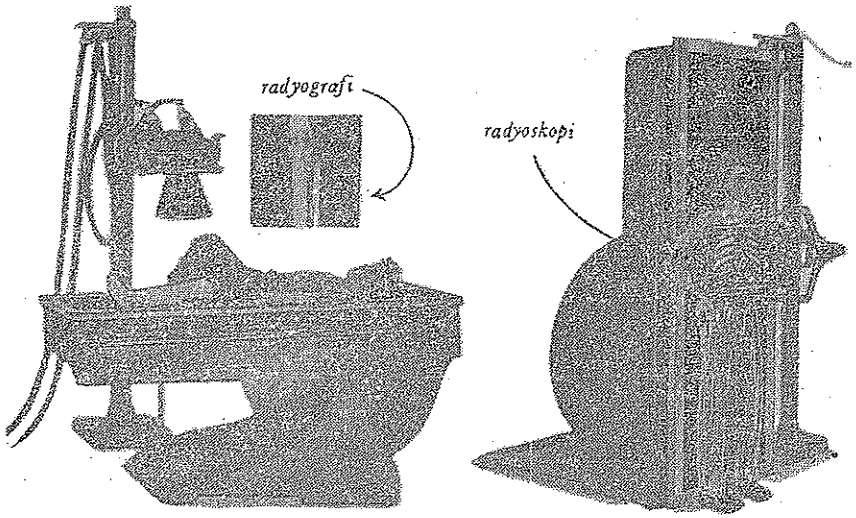
Elektrik sigortası evimizdeki elektrikli aletlerin bozulmadan çalışmasını sağlayan, elektrikten çıkacak yangınları önleyen bir araçtır. Adi ve otomatik olmak üzere iki çeşidi vardır. Evlerimizin çoğunda adi sigortalar kullanılır.

Evimizdeki elektrik aletlerine elektrik, sayaçtan sonra sigortadan geçerek gelir. Sigorta içinde fazla elektrik akımına dayanamıyarak ergiyen kalay, kurşun gibi metallerden yapılmış tel kullanılır. Evinize Elektrik santralından fazla elektrik akımı geldiği veya büyük güçte bir alet çalıştırdığımız zaman sigortadan geçen akım sigorta telini ergitip koparır. Elektrik lambası söner aletimizin çalışması durur. Böyle hallerde sigorta attı deriz. Sigorta attığı zaman elektrikli aletler fazla akımın zararlı etkilerinden korunmuş olurlar.

Atan sigortayı yeniden çalışır hale getirmek için sigorta sola döndürülerek çıkarılır. Sigorta telinin bir ucu iç parçanın alt ortasında bulunan deliğe sokulur. Telin diğer ucu ise sivri uçtaki metal bölüme sarılır. İç parça dış parçanın içine konduktan sonra sigorta yuvasına sağa döndürülerek yerleştirilir.

Deney: Okulumuzda elektrik varsa öğretmen gözlemi altında lâmbalar yanıyorken çıkarınız. Ne görüyorsunuz? Sigorta aletinin bölümlerini gözleyiniz. Sigorta telini koparıp yuvasına yerleştiriniz. Ne görüyorsunuz? Lâmbalar neden yanmadı? Sigortayı söküp telini bağladıktan sonra yerine takınız. Ne görüyorsunuz? Lâmbaların yanma nedenini açıklayınız.

Bir de otomatik sigortalar vardır. Bu sigortalar attığı zaman ortasında bulunan düğmesi dışarıya çıkar. Bu düğmeye basmak suretiyle sigorta tekrar çalışabilir hale gelir. Otomatik sigortaların iki faydası vardır. Bunlardan biri hangi sigortanın arızalı olduğunun bilinmesi, diğeri ise düğmeye basmakla arızanın hemen giderilmesidir.



Şekil : 138 — Röntgen ışınlarından radyografi ve radyoskopi'de yararlanma.

6 — RÖNTGEN IŞINLARI VE FAYDALARI :

Alman bilgini **Röntgen** tarafından bulunan ve bugün doktorlukta çok kullanılan X (iks) ışınlarına **Röntgen ışınları** adı verilir.

Röntgen tüplerinin negatif (—) kutuplarından çıkan katot ışınlarının sert bir yüzeye çarptırılmaları ile elde edilir.

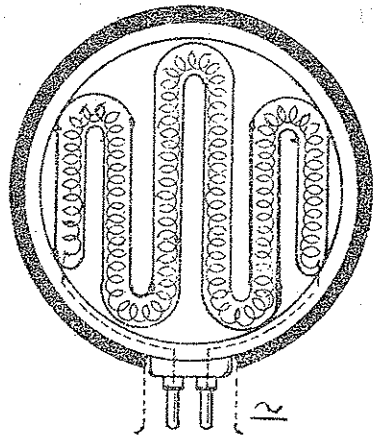
Röntgen ışınları gözle görülmezler. Çok giricidirler. Yoğunluğu az olan maddelerden kolaylıkla geçerler. Canlılar için tehlikeli ışınlardır.

Yoğunluğu az olan maddelerden kolay, yoğunluğu çok olan maddelerden zor geçtiği için doktorlukta kullanılır. Örneğin insan vücudunda etli bölgelerden kolay, kemikli kısımlardan zor geçer. Kemiklerle ilgili olarak kırık, çıkık ve dişçilikte, hasta organlarımızın durumlarının incelenmesinde çok yararlanılır. İstenilen organ görüntülerinin bir ekran üzerine düşürülüp incelenmesine radyoskopi, filme alınıp incelenmesine radyografi denir. Radyoskopi'ye halk arasında ayna adı da verilmektedir.

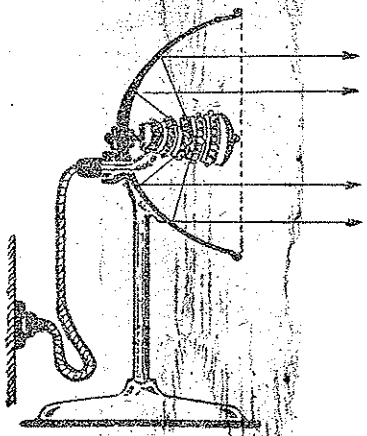
B — ELEKTRİKTEN ISI

Bir iletken telden geçen elektrik akımı sürtünme ile teli ısıtır. Sürtünme fazla olursa iletken tel kızarır. Kızaran tel çevresine ısı yayar. Isı yayan elektrikli birçok araç vardır. Bunlara Elektrik ütüsü, elektrik ocağı, elektrik sobası, elektrik ızgarası, elektrikli fırın, elektrikli çaydanlığı örnek gösterebiliriz.

Elektrikle aydınlanan şehirlerimizde bu ısı araçlarını kullanan aileler vardır. Bunların içinde en çok kullanılanı elektrik ütüsü ile elektrik ocağıdır.



Şekil : 139 — Elektrik ocağı.



Şekil : 140 — Elektrik sobası

Elektrik sobası yurdumuzda neden az kullanılmaktadır? İleride fazla olarak kullanılabilir mi? Araştırınız.

Gözlem: Çevreniz elektrikle aydınlanıyorsa sınıfınıza bir elektrik ütüsü ile elektrik ocağı getiriniz. Çalışmalarını aletlerin kordonları ucundaki fişi prize sokarak gözleyiniz. Gözleminizi açıklayınız.

C — ELEKTRİKTEN MIKNATIS

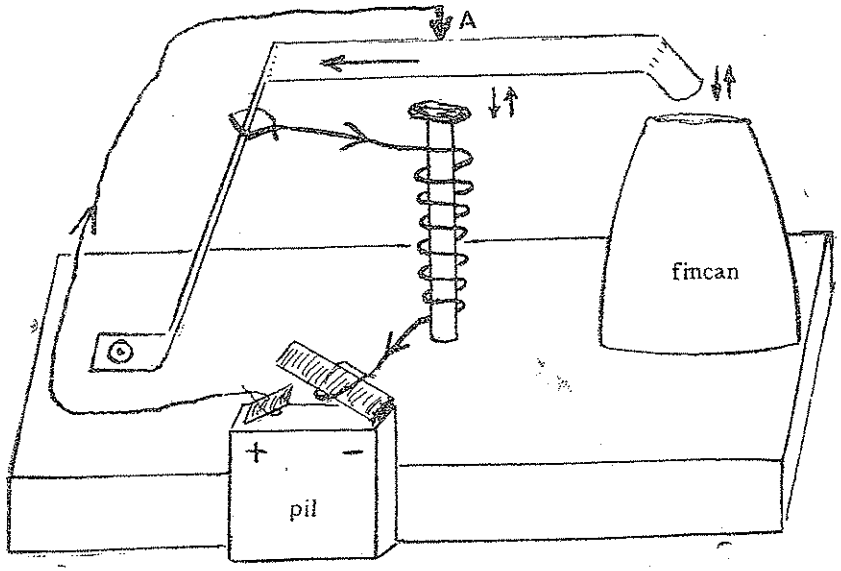
Geçen yıl mıknatıs konusunu incelerken elektrik akımı ile mıknatısın nasıl yapıldığını görmüştünüz. Elektrikle elde edilen mıknatısa da elektromıknatıs demiştik. Elektromıknatıs çok çeşitli yerlerde kullanılır. Biz şimdi elektrik zili, telgraf ve telefon araçlarının elektromıknatıstan yararlanılarak nasıl yapılıp çalıştıklarını görelim.

1 — ELEKTRİK ZİLİ :

Evlerimizde çok kullanılır. Düğme, üreteç, akım makarası, yay, palet, değme vidası, tokmak ve çan gibi parçalardan yapılmıştır.

Evinizde, okulda sizler de basit bir zil yapabilirsiniz. Bunun için bir tahta parçası, temiz bir çivi, 5-6 metre ince bobin teli, pil, telli dosyalardan çıkarılan uzun teneke levha ve bir kahve fincanı lâzımdır.

Deney : İnce bobin telini çivi üzerine sarınız. Çiviyi bir tahta üzerine çakınız. Uzun teneke levhayı bir ucundan tahtaya tutturup şekilde görüldüğü gibi çivinin baş kısmının üzerinden geçecek şekilde kıvırınız. Bobin telinin uçlarını kazıdıktan sonra birini bu teneke levhaya, diğerini de pile bağlayınız. Pilin diğer ucuna ucu kazınmış bobin teli

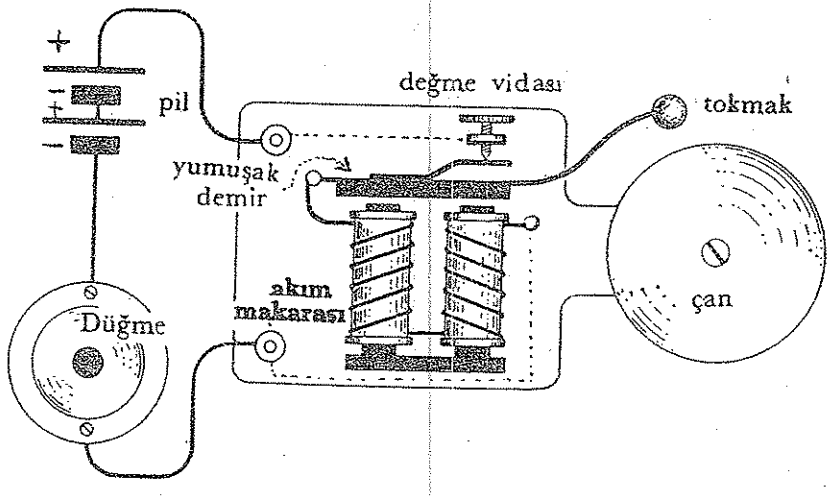


Şekil : 141 — Okulda yapabileceğiniz basit bir elektrik zili.

bağladıktan sonra diğer ucunu çivinin baş kısmının üzerinden geçen teneke levhaya değdiriniz. Ne görüyorsunuz. Teneke levhanın ucunu uygun şekilde kıvırıp altına kahve fincanını koyduğunuzda zil çalıyor mu?

A noktası tenekeye değdiği zaman devreden akım geçer. Çivi miknatıslanır. Teneke levhayı çeker. Teneke levhanın ucu fincanın üstünde olduğu için fincana bir defa vurur. A noktası açılır. Akım kesilir. Çivi mıknatıslığını kaybeder. Teneke levhayı bırakır. Levha tekrar A noktasına değer. Devreden akım geçer. Çivi miknatıslanır. Teneke levha tekrar çekilir. Ucu fincana vurur. Bu olay zillerde düğmeye bastığımız sürece devam eder.

Aşağıda basit bir zil modeli görüyorsunuz.



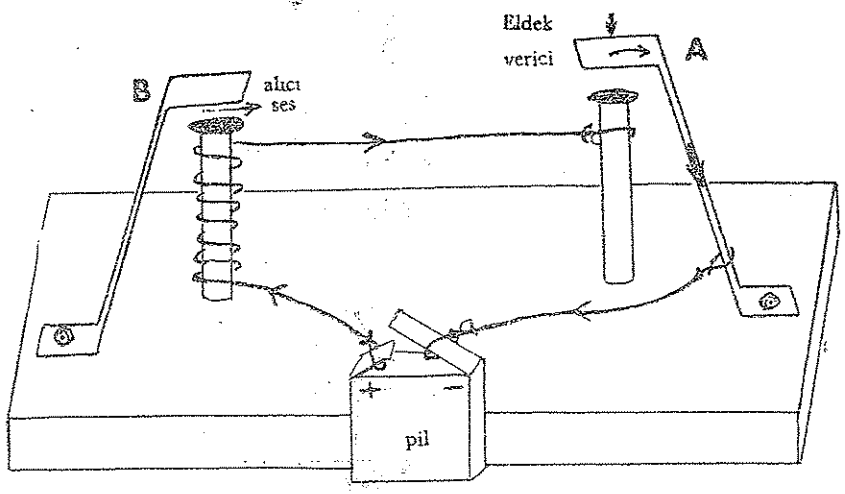
Şekil : 142 — Evlerimizde kullanılan elektrik zili.

2 — TELGRAF :

İletken bir tel ile işaretleri iletmeye yarayan araca telgraf denir. Amerikalı bilgin **Morse** (Mors okunur) tarafından bulunmuştur. Morse bu araçla haberleşmeyi sağlamak için bir de alfabe meydana getirmiştir. Bu alfabeye **Mors alfabesi** denir.

Evinizde, okulda sizler de bir telgraf modeli yapabilirsiniz. Bunun için bir tahta parçası, 2 adet çivi, iki adet gaz ocağı iğnesinde kullanılan uzun teneke levha, 5-6 m. bobin teli ve pile ihtiyaç vardır.

Deney : İnce bobin telini bir çivi üzerine sarınız. Çivileri bir tahta üzerine karşılık çakınız. Bobin telinin iki ucunu kazıyınız. Bir ucunu pile diğer ucunu karşısındaki çiviye bağlayınız. Uzun teneke levhaları çivilere yakın tahtaya tutturup şekilde görüldüğü gibi kıvırınız. Pilin diğer ucunu uçları kazınmış bobin teli ile boş tarafındaki tenekeye bağlayınız. Bu tenekenin ucunu bastırarak altında bulunan çiviye değdiriniz. Ne görüyorsunuz? Çiviye tenekeyi az değdirerek diğer çivi üzerinde elde edilen sesler ile uzun süre değdirerek elde edilen sesler arasındaki ayrılığı anlamaya çalışınız.



Şekil : 143 — Okulda yapabileceğimiz basit bir telgraf.

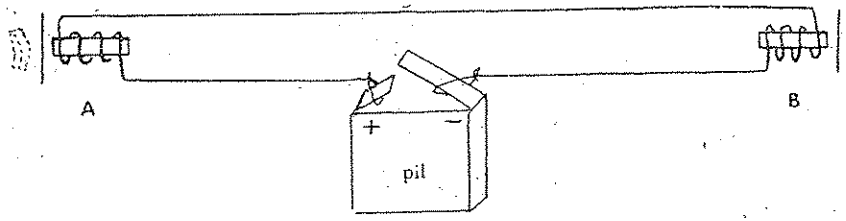
Telgraf aracı ile A şehrindeki eldeği çalıştırarak mors alfabesi ile yazılan kelimeler B şehrindeki alıcıya ulaşır. Çizgi ve noktalarla veya aynı anlamı veren sesler yardımı ile kelimelere çevrilir. Bugün daktilo makinası gibi çalışan telgraf araçları yapılmıştır. Bunlar haberleşmede kolaylık sağlarlar.

A. —	F. . — .	K — . —	P. — —	U. . —	Z — — . .
B — . . .	G — — .	L. — . .	Q — — . —	V. . . —	
C — . — .	H. . . .	M — —	R. — .	W. — —	
D — . .	I. .	N — .	S. . .	X — . . —	
E.	J. — — —	O — — —	T —	Y — . — —	

Şekil : 144 — Mors alfabesi.

3 — TELEFON :

Telefon sesleri tel aracılığı ile ileten bir araçtır. Telefonla iki insan birbirlerini görmeden karşı karşıya beraberlermiş gibi konuşurlar. Telefon **Graham Bell** tarafından bulunmuş ve geliştirilmiştir. Bugün en ileri haberleşme aracı telefondur.



İlk telefon şekilde görüldüğü gibi çok basit yapılmıştır. A ve B gibi iki yerde hem mikrofon hem de kulaklık olarak kullanılan aynı yapıda yumuşak demirli bobin ile karşısında titreşebilen levhalar vardır. Bobinler bir uçları ile birbirlerine, diğer uçları ile pile bağlanmıştır.

A bölümünün önünde Alo diyen bir insan levhayı Alo sesine uygun titreştirir. Titreşen bu levha devreden düzgün geçen akımı bu sese uygun olarak kesikli hale getirir. Kesikli akım B bölümündeki bobinden geçerken bu sese uygun kesikli bir mıknatıslama yapar. Levhayı titreştirir. Bu levhanın titreşmesi ile biz Alo sesini duyarız. Burada iki evre vardır. a) Ses önce akıma çevrilmekte b) Akımdan tekrar sese dönmek tedir.

İlk telefon modelinde A ve B de gösterilen bölümler hem mikrofon, hem de kulaklık olarak kullanılıyordu. A ve B arasına çift tel çekmek gerekiyordu. Şehirler arası konuşma zor yapılıyordu.

Bugün elimize aldığımız almaçı kulak ve ağzımıza yaklaştırarak konuşma ve dinlemeyi rahatça yapabiliyoruz. Çift tel yerine bir tel kullanılıyor. Bağlantı yapıldığı zaman dünyanın hertarafı ile konuşabiliyoruz. Örneğin New-York, Londra, Paris, Roma, Bon gibi daha birçok dünya devletlerine ait şehirlerde bulunan tanıdıklarla konuşmak mümkündür. Bazen radyolarımızda bu şehirlerden yapılan telefon konuşmalarını dinliyoruz.

Ç — ELEKTRİKTEN İŞ

1 — ELEKTRİK MOTORU :

Elektrik enerjisini işe çeviren araçlara elektrik motoru denir. Elektrik motorları bir mıknatıs (stator), mıknatısın kutupları arasında dönen yumuşak demirli bobin (rotor), yarım daire şeklinde toplaçlar ve fırçalarla yapılmıştır. Daha önce gördüğümüz dinamoya çok benzerler. Çalışması fırçalardan elektrik enerjisi verilerek olur.

Sizde bir elektrik motoru yapabilirsiniz. Bunun için bir U mıknatısı, 6-7 metre bobinteli, pil, 4 toplu iğne ve uzunca bir saman çöpüne ihtiyaç vardır. Mıknatısın uçlarını masa üzerine gelecek şekilde koyunuz. Bobin telini iki parmağınıza sararak bobin haline getiriniz. Bobinin karşılıklı telleri arasından saman çöpünü geçiriniz. Tellerin uçlarını kazıyıp çöpe yapıştırınız. Mıknatısın iki tarafına iğnelerle yapacağınız çapraz desteğe bu saman çöpünü yerleştiriniz. Pilden alacağınız tellerin uçlarını bobinin uçlarına değdiriniz. Ne görüyorsunuz?

Elektrik motorunda rotor ve toplaçlar bir mile bağlıdırlar. Bu mil hızar makinesinde testereyi, planya'da bıçağı, vantilâtörde pervaneyi et kıyma makinesinde vida şeklindeki parçayı, traş makinasında bıçakları hareket ettirir.

Elektrik motoru daha birçok yerde kullanılır. Araştırarak bu motorun kulanıldığı yerleri bir liste halinde yazınız.

Elektrik motoru, küçük, orta, büyük birçok çeşidi yapılabilen çok kullanışlı bir motordur. Düğmeyi çevirmekle veya aletin fişini prize sokmakla hemen çalışırlar. Az elektrik enerjisi harcarlar. Verimleri fazladır.

D — ELEKTRİKLİ YAYIN ORGANLARI

Radyo, telsiz ve televizyon elektrikli yayın organlarıdır.

Radyo :

Radyo istasyonlarında düzenlenen çeşitli haber, bilgi, müzik, temsil açık oturum, öğretim programları ve reklâmlarını bize ulaştıran bir araçtır.

Verici radyo istasyonları radyo dalgalarını ses dalgaları ile birleştirerek uzaya yayarlar. Radyo çok uzaklardan saniyede 300 bin km. hızla yayılarak gelen bu dalgaları antenleri aracılığı ile alıp sese çevirir. Biz de radyonun düğmesini çevirerek dinleriz.

Radyo çok önemli bir haberleşme aracıdır.

Telsiz :

Telsiz telgraf ve telsiz telefon olmak üzere iki çeşidi vardır. Telsiz telgraf mors alfabesine göre ses dalgaları yayan verici ile bu dalgaları tekrar sese çeviren alıcıdan meydana gelir.

Telsiz telefon radyonun küçük bir modelidir. Verici ile alıcıdan meydana gelir. Telsiz telgraf ve telsiz telefonu vapur ve uçaklar seyahatleri sırasında çok kullanırlar. Askerlik ve polis haberleşmesinde de önemi büyüktür.

Televizyon :

Televizyon radyonun geliştirilmiş bir şeklidir. Cisimlerin sesleri ile beraber şekillerinin görüntüleri dalgalar halinde vericiden evrene yayılır. Alıcı televizyon ekranı üzerinde şekiller belirir. Seslerini de aynı anda televizyon hoparlöründen duyarız.

Televizyon, programları sinema filmi gösterir gibi halka sunar.

Yurdumuzda televizyon yayınları deneme niteliğinde yapılmaktadır. Kısa bir süre sonra Ankara, İstanbul ve İzmir'den televizyon yayınları başlayacaktır.

Televizyon konuşmacıları da gösterdiği için radyodan daha etkili öğretici ve eğitici bir yayın aracıdır.

E — ELEKTRİĞİN TEHLİKESİ

Şehirlerimizin aydınlatılmasında kullanılan 110-220 voltluk gerilim ile daha fazla olan gerilimler öldürücüdür. Elektrikten aydınlanmada, ısı elde etmede, motorlu araçları çalıştırmada yararlanırken birçok tehlikelerle de karşı karşıya geliriz.

Elektriğin tehlikelerinden korunmak için elektrikli araçları kullanma becerileri kazanmalıdır. Elektrik ve kullandığımız araç hakkında bilgi sahibi olmamız gereklidir. Örneğin dikkatli olma, araçların elektriği geçirmeyen yalıtkan yerlerinden tutma, dokunulacak ve dokunulmayacak yerlerini bilme, kullanmasını bilme, yüksek gerilimli olan yerlerden uzak durma bizi tehlikelerden korur.

KENDİMİZİ DENEYELİM

Değerlendirmede boş olan yerlere doğru kelimeler yazarak doldurunuz.

1 — Elektrik ampulünün fitili ..... °C sıcaklığı kadar ergimez ve normal kullanıldığı zaman ..... saat kadar dayanır.

2 — Aydınlatmada çok kullanılan ve beyaz ışık veren ..... lâmbalar da vardır.

3 — Ampul değiştirmede anahtarın ..... olması, ellerimizin ..... bulunması ve ..... olmamız önemlidir.

4 — Evlerimizdeki elektrik aletlerine elektrik ..... sonra ..... geçerek gelir.

5 — Sigorta attığı zaman ..... fazla akımın ..... etkilerinden korunmuş olurlar.

6 — Röntgen ışınları ..... görülmezler. Çok ..... dirler. Yoğunluğu az olan ..... kolaylıkla geçerler.

7 — İstenilen organın ..... bir ekran üzerine düşürülüp incelenmesine ..... denir.

8 — İstenilen organın ..... bir filme alınıp incelenmesine ..... denir.

9 — Elektrikle elde edilen mıknatısa ..... denir.

10 — Elektrik zili ..... , ..., ..., ..., ..., ..., ve ..... gibi parçalardan yapılmıştır.

11 — İletken tel ile ..... iletmeye yarayan araca ..... denir.

12 — İşaretlerle haberleşmeyi sağlamak için bir alfabe meydana getirilmiştir. Bu alfabeye ..... denir.

13 — Telefon ..... tarafından bulunmuş ve geliştirilmiştir.

14 — Elektrik enerjisini işe ..... araçlara ..... denir.

15 — Bir elektrik motoru ....., ..., ..., ve ..... dan yapılmıştır.

16 — Elektrik motorları aletin fişini ..... sokmakla ..... çalışırlar. Az ..... harcarlar ..... fazladır.

17 — Radyo, çok uzaklardan saniyede ..... km. hızlı yayılarak gelen modüle dalgaları ..... aracılığı ile alıp ..... çevirir.

18 — Televizyon, programları, ... gösterir gibi halka sunar.

19 — Şehirlerimizin aydınlatılmasında kullanılan ..... voltluk gerilim ile daha .....olan gerilimler öldürücüdür.

20 — Elektrikli araçları kullanırken ..... olma, araçların elektriği geçirmeyen ..... yerlerinden tutma bizi tehlikelerden korur.

Devlet Nüshası